02

SERIE ESTUDIOS NACIONALES

LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LA FORMACIÓN DOCENTE PARA LA ESCUELA PRIMARIA

Coordinación
Patricia Sadovsky

Equipo de investigación
Daniel Arias
María Mónica Becerril
Mercedes Etchemendy
Diana Giuliani
Cecilia Parra
Héctor Ponce
Patricia Sadovsky
Carmen Sessa
Paola Tarasow
Graciela Zilberman

Sadovsky, Patricia
La enseñanza de la matemática en la formación docente para la escuela primaria.
- 1a ed. - Buenos Aires : Ministerio de Educación de la Nación, 2010.
v. 2, 128 p. ; 28x20 cm. - (Estudios nacionales)

ISBN 978-950-00-0822-8

1. Formación Docente. I. Título
CDD 371.1

Fecha de catalogación: 23/11/2010

ISBN
978-950-00-0821-1

DISEÑO
María Pía REYES

PRESIDENTA DE LA NACIÓN
Cristina FERNÁNDEZ DE KIRCHNER

MINISTRO DE EDUCACIÓN
Alberto Estanislao SILEONI

SECRETARIA DE EDUCACIÓN
María Inés ABRILE de VOLLMER

SECRETARIO DEL CONSEJO FEDERAL DE EDUCACIÓN
Domingo DE CARA

SECRETARIO DE POLÍTICAS UNIVERSITARIAS
Alberto DIBBERN

SUBSECRETARIO DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Eduardo ARAGUNDI

SUBSECRETARIA DE EQUIDAD Y CALIDAD
Mara BRAWER

DIRECTORA EJECUTIVA DEL INSTITUTO NACIONAL DE FORMACIÓN DOCENTE
Graciela LOMBARDI

DIRECCIÓN NACIONAL DE FORMACIÓN E INVESTIGACIÓN
Andrea MOLINARI

COORDINADORA DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA DEL INFD
Ana PEREYRA



ÍNDIC
E

PRÓLOGO

El presente trabajo forma parte de la Serie de Estudios Nacionales realizados por la Coordinación de Investigación Educativa del Instituto Nacional de Formación Docente del Ministerio de Educación de la Nación. Asumiendo que la profesión docente requiere conocimientos específicos y especializados que puedan dar cuenta de esa complejidad, se promueven desde el año 2008 algunas investigaciones cuyo sentido es impulsar la producción de saberes sobre la enseñanza, la formación y el trabajo docente.

La enseñanza de la Matemática en la formación docente para la escuela primaria constituye un trabajo de tipo exploratorio realizado durante los últimos meses del año 2008 y el año 2009, a cargo de un equipo de trabajo coordinado por Patricia Sadovsky. Esta producción focaliza en cuestiones relevantes sobre el problema de la enseñanza de la Matemática y los debates que se suscitan en ese campo, especialmente en el nivel de la formación docente, considerando su complejidad.

Este es otro de los estudios nacionales que intenta una contribución a aquellos aspectos de la enseñanza que se consideran nodales. En principio porque tanto la enseñanza de la Matemática como la de la lengua ocupan un lugar estratégico en los tramos escolares que diseñan los curriculums nacionales para la escolaridad primaria. En segundo lugar, por la importancia asignada a estos conocimientos en las decisiones de evaluación de la calidad en los diferentes países.

Es sabido que la Matemática y su enseñanza constituye de por sí un núcleo problemático en la escuela primaria, y de ella depende de manera muy fuerte la construcción del éxito o del fracaso escolar de muchos niños y niñas de nuestro país. Por eso adquiere vital importancia centrarse en las cuestiones que se entrecruzan de manera muy particular entre contenidos y actualización matemática con problemas centrales y concretos de la enseñanza.

Detenerse en la enseñanza de la Matemática en la formación docente es una necesidad imperiosa para poder explorar cuáles son aquellas cuestiones que se ponen en juego en la formación y que permiten iluminar las decisiones a la hora de pensar en diseño de intervenciones sobre la formación docente de los futuros maestros. La formación de los docentes en esta área requiere una mirada especializada, que Patricia Sadovsky desarrolla con singular destreza.

El trabajo invita a un recorrido que desde los primeros planteos genera una gran expectativa al lector: la propuesta hace foco en _la consideración del análisis didáctico como una vía de profundización del conocimiento matemático_, asumiendo que la reflexión didáctica permite colocar los contenidos matemáticos en un primer plano y no al revés.

Se señala en este trabajo que, hacia los años 70, la preocupación didáctica en el campo de la Matemática se vislumbra como un dominio del conocimiento, cuyo sentido requiere pensar la enseñanza como un proceso que aparece centrado en la producción de conocimiento matemático en el ámbito escolar. Así, el conocimiento matemático se plantea acá, más que como un saber dado, como una construcción que se organiza a partir de reconocer, abordar y resolver problemas que, a su vez, son generados por otros problemas.

De esa manera, los estudios didácticos comenzaron a visibilizar los conceptos desde una mirada de organizaciones matemáticas con mayor complejidad. A partir de esta preocupación compartida, los problemas, técnicas y formas de representación arman una trama que abre otras posibilidades para el trabajo en el aula. Y aparecen nuevos interrogantes que otorgan otros matices a la enseñanza y que comienzan a abonar el trabajo didáctico de la Matemática.

La Didáctica de la Matemática pone una mirada sobre los procesos de producción de la clase. Se produce así un movimiento del lugar del docente y su actitud en relación con su propia confrontación a la exigencia de interactuar con las ideas de sus alumnos, al mismo tiempo que tiene como referencia permanente los saberes que quiere enseñar. _Saber enseñar comporta ineludiblemente interactuar con las ideas del que está aprendiendo_. Este es un punto en que conocimiento matemático y conocimiento didáctico se imbrican.

Si bien esta relación (conocimiento matemático-conocimiento didáctico) ha sido y es aún motivo de muchas discusiones, cuestionamientos y tensiones, de ningún modo aparece saldada y en este informe ocupa un lugar central. El aprendizaje del análisis didáctico, el análisis de situaciones, la propuesta de actividades, o problemas que muestran en primer plano aspectos del contenido matemático serán entonces un imperativo ineludible en la formación actual.

La formación de los maestros en el campo de la Matemática debiera tender hacia una formación que habilite capacidades para analizar, elegir, adaptar o concebir una progresión de enseñanza sobre un concepto, noción, procedimiento, etc. De la misma manera su aprendizaje no debería soslayar la gestión de la clase según sus propósitos y teniendo en cuenta los aprendizajes, dificultades y posibilidades de sus alumnos. No obstante, ¿cuáles son los escenarios concretos para pensar hoy en esta formación?

En los profesorados de educación primaria ha sido central dentro del proyecto formativo analizar el funcionamiento de la escuela primaria y convertirla en objeto de reflexión y estudio, con el sentido de preparar a los alumnos de la carrera para insertarse allí u ofrecer elementos que pudieran servir para transformar la escuela. ¿Cómo se realiza esto en la formación matemática de los maestros? Estas cuestiones son motivo del interés particular en esta investigación sobre la enseñanza vigente de la Matemática por medio de la cual se intenta recuperar las posiciones de diferentes docentes sobre los principales problemas que se reconocen y se debaten hoy en torno a las cuestiones matemáticas en el ámbito de la formación de maestros.

Uno de los debates se encuentra expresado en la idea de articulación entre los contenidos matemáticos y los contenidos didácticos en la formación de maestros. Esto supone, lejos de la sencilla enunciación con que se nombra, un amplio y vasto universo de decisiones, posiciones y actitudes que los profesores tienen con respecto a ella. El trabajo explora acerca del tipo de decisiones que toman los profesores más allá de las prescripciones curriculares jurisdiccionales y de los acuerdos institucionales de cada instituto de formación. Por lo menos tres posiciones básicas pueden visualizarse: aquellos que integran aspectos matemáticos con aspectos didácticos diferenciados de quienes separan la enseñanza de Matemática de la de Didáctica de la Matemática, y entre ambos, un conjunto que realiza intentos en el primer sentido.

Así, la investigación recorre aspectos de la formación didáctica vinculados a la formación sobre la práctica. De allí, la importancia y el lugar que se les asigna a los contenidos matemáticos de la escuela primaria y las preocupaciones por determinar cuáles son las mejores herramientas que permiten acercarse a esos conocimientos.

En el abordaje que el trabajo realiza acerca de cómo se encuentra expresada la presencia de la escuela primaria en la formación hay elementos muy significativos para la discusión. Gran parte de las opiniones relevadas en el trabajo se reconocen con una mirada crítica sobre la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria.

Por la riqueza de los temas que aborda y por la lectura que se hace de ellos, este trabajo constituye un interesante reflejo de las decisiones que los formadores de matemática van elaborando en su trayectoria y también un insumo fundamental para la decisión de las políticas formativas en la formación de formadores. Todos los aspectos antes señalados apuntan a identificar con mayor claridad problemas que son objeto de interés a la hora de pensar en la formación de un docente capaz de afrontar la necesaria toma de decisiones a que lo obliga diariamente su práctica.

Agradecemos a Patricia Sadovsky y a su equipo el trabajo que ponemos a disposición. De la misma manera al equipo del Área de Investigación del INFD coordinado por Liliana Calderón, que organizó y llevó adelante todo el proceso de trabajo de campo mediante la administración de la encuesta, enviada y recibida por correo electrónico a los Institutos de Formación Docente de las distintas provincias que estuvieron dispuestos a responder a este pedido.

En este libro se nos invita una vez más a reflexionar sobre algunas percepciones y representaciones del saber docente en Matemática, ya sea recorriendo la propia experiencia de los formadores o exponiendo sus ideas y opiniones acerca de las experiencias y recorridos previos con que llegan los estudiantes a la carrera.

Ana Pereyra - Néstor Pievi
Coordinación de Investigación Educativa
Instituto Nacional de Formación Docente

1.
INTRODUCCIÓN



El Instituto Nacional de Formación Docente inició en el año 2008 un proyecto de investigación sobre la formación para la enseñanza de la Alfabetización y de la Matemática en el Nivel Primario. En una primera etapa se concibió, para el caso de la enseñanza de la Matemática, una indagación de tipo exploratoria que permitiera recoger la perspectiva de diferentes docentes sobre los principales problemas que se reconocen en el ámbito de la formación de maestros. El presente informe busca compartir los resultados de la _Encuesta para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática_ y propone un primer nivel de análisis.

Como equipo responsable de la elaboración de la encuesta tuvimos desde el primer momento conciencia de la complejidad de la problemática de la formación docente, de los debates sostenidos y de la difícil resolución de las tensiones que caracterizan este campo. Entre algunos de ellos podemos enumerar[1]:

- la discusión acerca de la identidad de la tarea docente
- las dificultades para determinar la naturaleza de los saberes que demanda
- la siempre compleja relación entre teoría y práctica
- el papel de la investigación en la práctica y en la formación de maestros
- la tensión entre formación general y específica
- la tensión entre formación disciplinaria y didáctica
- las modalidades de la formación en los distintos ámbitos: el instituto y la escuela
- los alcances y límites de la formación para las prácticas de enseñanza
- las articulaciones entre formación inicial, trayectoria escolar previa y socialización laboral

Los procesos de definición curricular han buscado encontrar nuevos equilibrios ante dichas tensiones y, en general, se ha optado por el desarrollo simultáneo de diversos campos o trayectos de la formación -formación general, formación específica, formación para las prácticas-, incluyendo en los últimos 10 años el contacto de los estudiantes con la escuela primaria y con las prácticas docentes desde el inicio de la carrera.

Hace 40 años que la formación de maestros integra el sistema de Educación Superior. En un comienzo, la demanda que se ejercía sobre los profesores de Matemática consistía centralmente en el aporte del conocimiento disciplinar. En ese momento, en un gran número de instituciones se interpretaba que _acrecentar_ los conocimientos matemáticos de un futuro maestro consistía fundamentalmente en ponerlo en contacto con los contenidos típicos de los programas de las primeras materias de Matemática de carreras universitarias o terciarias. Es decir, se consideraba que una mayor formación consistía en contenidos con clara marca de _Matemática avanzada_ (respecto de la escuela primaria y/o secundaria) pero sin modificar el posicionamiento de los estudiantes en el sentido de darles algún protagonismo en la elaboración de ideas. Notemos que la experiencia matemática con los asuntos que tendría que enseñar a futuro quedaba, para el maestro en formación, restringida a su propia trayectoria como alumno de la escuela elemental. No se vislumbraba en ese momento cómo una indagación crítica - una re-visión- de los contenidos matemáticos de la escuela primaria podría aportar a la formación de un docente, al hacer posible encontrar nuevas relaciones y sentidos. Hay detrás de esta opción una fuerte naturalización de los contenidos según la cual todo ocurre como si sus nombres remitieran a significados y prácticas únicas. ¿Qué más se podría decir de, por ejemplo, _suma de números naturales_ además de lo que las personas evocan sobre este tema al pensar en su paso por la escuela? Estábamos todavía en una época de gran estabilidad en el funcionamiento de la institución escolar y -en consecuencia- de un significado socialmente compartido sobre los saberes que se esperaba que impartiera. Desde esta perspectiva, la Didáctica de la Matemática es concebida fundamentalmente como una disciplina que se ocupa de los _métodos_ que mejoran la claridad en la comunicación de unos contenidos que no se problematizan mayormente. La separación neta entre la existencia de un qué (enseñar) y un cómo (enseñarlo) es solidaria con la idea según la cual esos _métodos_ que la Didáctica difunde no intervienen centralmente sobre los significados elaborados por los alumnos,

[1] Nos apoyamos en la obra, ya clásica del campo, de Diker y Terigi, La formación de maestros y profesores: hoja de ruta (1997).

aunque sí sobre las posibilidades de comprensión de los contenidos. El alcance de esos contenidos estaría acotado de antemano por la imagen cultural que se tiene de ellos. Esta visión impone un ordenamiento que el tiempo y las prácticas vuelven _lógico_: primero hay que dominar los contenidos -acerca de los cuales hay construido un discurso muy restringido y muy estable- y aplicarles en un segundo momento los métodos correspondientes para hacerlos más accesibles a los alumnos.

Ahora bien, la formación docente se ha ido transformando progresivamente a medida que los campos de la educación y de las didácticas específicas han ido produciendo conocimientos que han contribuido a desnaturalizar tanto las prácticas de enseñanza en general como los contenidos disciplinares. Esto fue llevando cada vez más a que fueran los profesores en su conjunto quienes se hicieran cargo de la formación en saberes y competencias necesarios para enseñar en la escuela primaria, tanto en un sentido general como en lo relativo a la enseñanza específica de áreas (en el caso que nos ocupa, en lo relativo a la enseñanza de Matemática). En los profesorados de formación de maestros la escuela primaria fue constituyéndose en el objeto de estudio central del proyecto formativo: analizar su funcionamiento, preparar a los alumnos para insertarse en ella y ofrecer elementos a esos mismos alumnos para transformar la escuela se fueron tornando poco a poco en objetivos principales de la formación de maestros.

La Didáctica de la Matemática como dominio de conocimiento -que empieza a tener una producción relevante hacia los años _70- tuvo como proyecto esencial la problematización de los conceptos con el objetivo de pensar la enseñanza como un proceso centrado en la producción de conocimientos matemáticos en el ámbito escolar. Allí donde -a propósito del nombre de un contenido- se _veía_ un conjunto de problemas y procedimientos estandarizados que dejaban muy poco margen a la elaboración por parte de alumnos y docentes, los estudios didácticos comenzaron a hacer visibles los conceptos en tanto organizaciones matemáticas complejas. En ellas los problemas, técnicas, propiedades y formas de representación constituyen un entramado que abre otras posibilidades para la elaboración de los alumnos en el trabajo matemático de las clases. Este aporte fundó nuevos sentidos para la escolaridad primaria e introdujo otras preguntas para concretar la enseñanza: *¿Qué problemas son potentes para que los alumnos estudien y comprendan tales conceptos? ¿Qué significados se construyen al abordar tales problemas? ¿Tienen todos estos problemas la misma complejidad? ¿Con qué estrategias los podrían abordar los niños? ¿Podrán relacionarse esas estrategias con algunas propiedades relevantes? ¿Es posible identificar un conjunto de técnicas ligadas a estos problemas? ¿Vale la pena hacerlo? ¿Qué explicaciones habrá que aportar?* Todas estas son cuestiones que empezaron a formar parte del trabajo didáctico.

La consideración de estas _y otras_ preguntas permite vislumbrar por qué el análisis didáctico podría constituirse en una vía de profundización del conocimiento matemático.

Al mismo tiempo la Didáctica de la Matemática pone una mirada sobre los procesos de producción en la clase. Efectivamente, pensar que los alumnos de la escuela primaria pueden producir ideas matemáticas a partir de la resolución de problemas supone considerar que los conocimientos que utilizan los niños para abordar esos problemas son constitutivos de los conceptos que forman parte del proyecto de enseñanza. En esta perspectiva el docente se ve confrontado a la exigencia de interactuar con las ideas de sus alumnos al tiempo que tiene como referencia permanente los saberes que quiere enseñar. Desde una posición en la que el alumno toma un rol activo en la elaboración de los conceptos matemáticos, saber enseñar comporta ineludiblemente interactuar con las ideas del que está aprendiendo. En este punto también el conocimiento matemático y el didáctico se imbrican. De todos modos, como veremos a lo largo del presente informe esta relación es -sigue siendo- objeto de debates, cuestionamientos y tensiones.

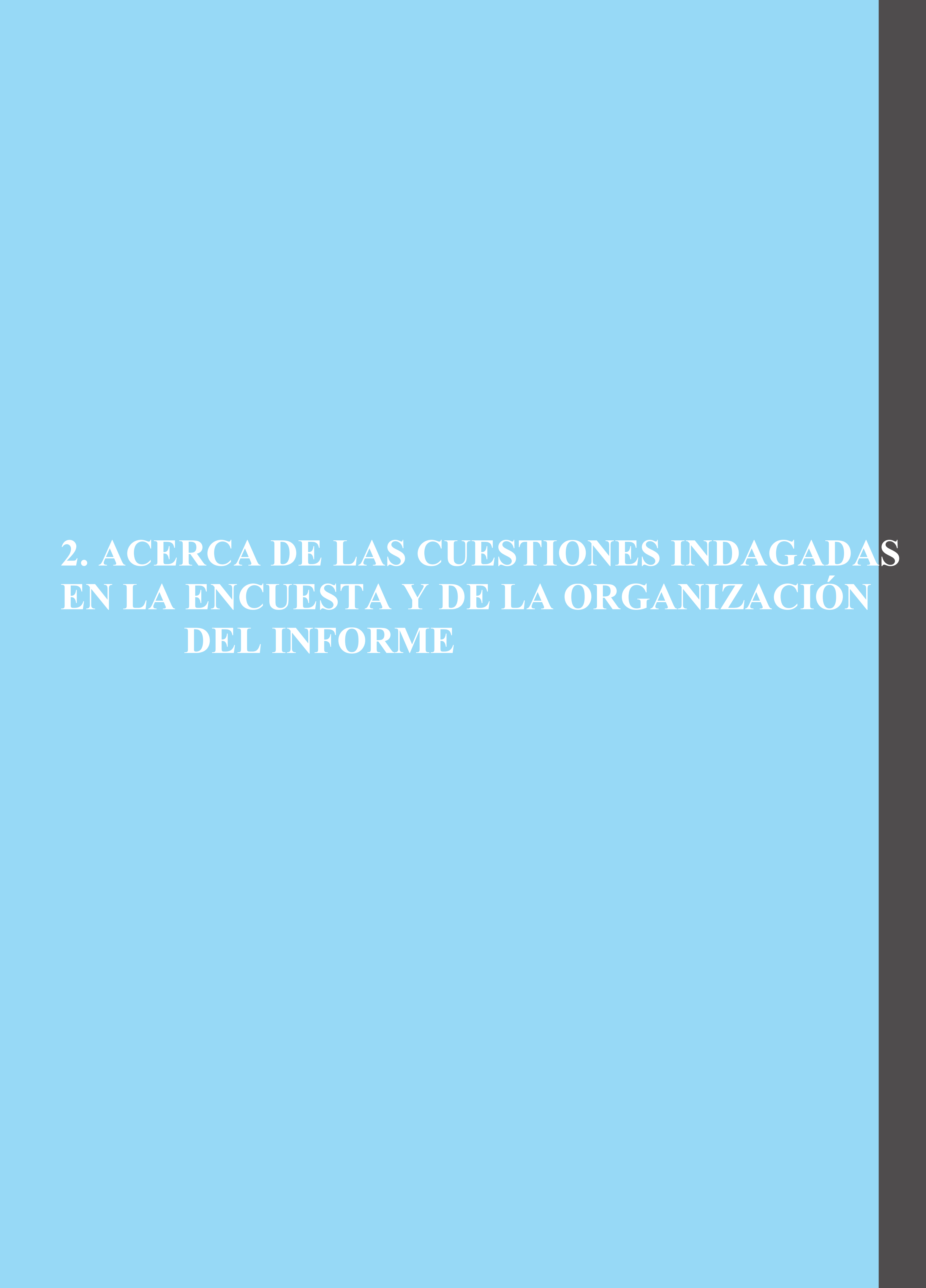
Asimismo, los cambios en la cultura también plantearon nuevas demandas hacia la escuela primaria. La sociedad se ha complejizado mucho y, correlativamente, se ha transformado lo que se espera que se enseñe en la escolaridad obligatoria y que los alumnos aprendan. Esto puede constatarse específicamente en lo relativo a la enseñanza de Matemática.

_&la sociedad cambió, se volvió mucho más compleja. Ser un ciudadano autónomo hoy exige - entre muchas otras cuestiones- dominar conjuntos de relaciones, interpretar sistemas de símbolos, plantear problemas y resolverlos, producir formas de representación en función de la solución que se busca, justificar métodos elegidos& ¿Entonces? Entonces es necesario repensar la Matemática escolar de manera tal que el diálogo entre la escuela y la comunidad recobre su sentido principal: lograr que los jóvenes puedan estudiar los productos de la cultura que mejor los prepararán para comprender la sociedad en la que van a entrar.

(&) Hoy más que nunca importan los recorridos transitados para conocer. (&) el sentido de un concepto está ligado a las prácticas que se pusieron en juego durante su elaboración y esas prácticas son las que determinan la potencialidad del concepto para ser reutilizado_ (Sadovsky 1999:32)

Estos cambios conmueven doblemente al profesorado: por un lado requieren dar a los estudiantes oportunidades distintas de las que la mayoría de ellos tuvieron para relacionarse con la Matemática. Por otro lado, aunque correlativamente, es necesario formar a los futuros maestros para desarrollar una enseñanza diferente de la que experimentaron como alumnos. Los docentes en formación necesitan construir una nueva relación con los conocimientos de base a través de una nueva perspectiva sobre los saberes matemáticos. Es necesaria una _refundación_ que permita establecer nuevas relaciones entre los conocimientos -con frecuencia aislados, poco disponibles-, proveyendo el acceso a una cultura matemática definida por un conjunto de prácticas en torno al conocimiento y por una estructuración progresiva y abierta del saber. Estos procesos deben permitirle a los estudiantes conocer aspectos del funcionamiento de la Matemática (reflexión sobre la práctica matemática, sobre la relación entre verdadero y falso, sobre la historia de los conocimientos, su génesis y dinámica propia) así como reflexionar sobre la inserción de la Matemática en la sociedad y su papel en la formación escolar, social y personal de los alumnos. La formación ha de permitir también que los futuros maestros conozcan los objetos matemáticos de los que los alumnos de primaria deben apropiarse identificando los diversos sentidos que se suscitan a raíz de las situaciones que se seleccionan, las prácticas que se promueven, las intervenciones docentes. En este marco, los maestros en formación han de ser capaces de analizar, elegir, adaptar o concebir una progresión de enseñanza sobre un concepto, noción, procedimiento, etc., así como han de aprender a gestionar la clase según sus propósitos y tomando en cuenta los aprendizajes y las dificultades de sus alumnos.

Atender estos propósitos de la formación para la enseñanza de Matemática demanda realizar opciones que no están -como hemos señalado- libres de tensiones. Considerando que existe un consenso respecto de que los saberes matemáticos de la formación hacen eje en los contenidos de la escuela primaria: ¿cuál es la especificidad que cobra el tratamiento de estos contenidos en la formación? Es difícil establecer alcances y límites en la consideración de cuestiones que tienden a confundirse con los aprendizajes de los niños en la escuela.



2. ACERCA DE LAS CUESTIONES INDAGADAS EN LA ENCUESTA Y DE LA ORGANIZACIÓN DEL INFORME



Para conocer la perspectiva de los profesores de Matemática de los Institutos de Formación Docente hemos elaborado una encuesta[2] que un grupo de formadores ha respondido vía correo electrónico. Las decisiones que hemos tomado para implementar este operativo, así como el informe sobre algunos datos personales y laborales de los profesores que han respondido a esta convocatoria, se reseñan en el próximo apartado: 3. Aspectos metodológicos del operativo y características de la población encuestada.

Tomando en cuenta los debates que recorren el campo de la formación que enunciamos muy someramente aquí, en esta indagación intentamos acercarnos a las experiencias de los profesores y conocer su mirada respecto de algunos problemas que hoy enfrentan los formadores de maestros en el área de Matemática. En ningún caso hemos tenido un propósito evaluativo, sino más bien quisimos explorar cuál es el universo de posibles respuestas a la difícil cuestión de la formación de maestros. Entendemos que los problemas son redefinidos cuando son moldeados por las perspectivas de los formadores. A la vez debemos reconocer que el instrumento utilizado, la encuesta, tiene importantes limitaciones en cuanto a su capacidad de conocer en profundidad fenómenos y asuntos de marcada complejidad. Al respecto inscribimos esta indagación en un proceso más amplio que incluirá otras modalidades de investigación y diversas oportunidades de diálogo con los profesores y entre profesores. Entre los debates referidos en el campo de la formación, resulta particularmente relevante el que se despliega a raíz de los modos de articulación entre los contenidos matemáticos y los contenidos didácticos en la formación de maestros.

Hay quienes conciben que en un primer momento deben trabajarse los contenidos matemáticos de manera independiente de la posición _enseñante_ que el futuro maestro va a tener que asumir. Desde esta óptica, valdría la pena en una primera instancia realizar un recorte del contenido propicio para desplegar prácticas matemáticas por parte de los estudiantes postergando la mirada requerida al pensarlos como objetos de enseñanza. A su vez, aun dentro de esta opción global pueden concebirse trayectorias muy diferentes en función del tipo de trabajo matemático que se despliegue y sobre todo del grado de reflexión que se promueva en las clases sobre las características de dicho trabajo. Efectivamente, si las prácticas en las aulas del profesorado incluyen análisis acerca de las condiciones de emergencia y validez de los conocimientos que se estudian, se ofrece una oportunidad para conceptualizar la actividad matemática de la clase, lo cual constituye una referencia necesaria para poder desnaturalizar los conceptos y comprender la complejidad de la acción didáctica.

Hay quienes consideran que el tratamiento didáctico de los contenidos matemáticos conlleva un análisis de esos contenidos que exige contemplar en simultáneo los campos de problemas que se pueden resolver con un grupo de ideas, con las propiedades involucradas, con las relaciones que los niños establecen (sean verdaderas o falsas), con las formas de representación que hacen posible el tratamiento de los problemas, con las técnicas. Desde esta perspectiva la integración de todas estas dimensiones es constitutiva de los objetos de aprendizaje y por ese motivo es también constitutiva del objeto de enseñanza para un futuro maestro.

Entendemos que ninguna de las concepciones con sus diferentes matices evita las tensiones propias de la formación, aunque varían sus manifestaciones. Volveremos a considerar estos temas y los fenómenos a los que dan lugar a lo largo del presente informe.

Hemos querido también indagar las opciones de los profesores en los espacios curriculares a su cargo (materias, seminarios, talleres), buscando conocer los modos de resolución que alcanzan para atender sus responsabilidades como formadores. Al problema ya enunciado de la articulación entre la formación matemática y la formación didáctica se ha sumado en los últimos años el requerimiento de asumir la formación para la práctica[3].

Analizar a qué se alude con cada tipo de formación y cuáles son sus interrelaciones excede los límites de este informe. En esta indagación hemos considerado diversos tratamientos de los contenidos vinculándolos al trabajo matemático y al trabajo didáctico, concebidos bajo el proyecto de formar

[2] La encuesta enviada a los profesores figura en el Anexo 1 de este informe.

[3] Estamos utilizando aquí la identificación en tres campos de formación que puede leerse, por ejemplo, en las Recomendaciones para la elaboración de Diseños Curriculares,Matemática, Instituto Nacional de Formación Docente, Ministerio de Educación, 2008.

para enseñar Matemática.

Como hemos dicho, asumimos que existe un cierto consenso[4] respecto de la necesidad de considerar los contenidos matemáticos de la escuela primaria como objeto de estudio en la formación para el Nivel. Resulta mucho menos evidente qué significa abordar este estudio y cómo organizarlo a lo largo de la formación. Conscientes de esta complejidad y bajo la convicción de que supone elecciones, hemos intentado relevar las vinculaciones que en la práctica establecen los profesores entre los contenidos matemáticos de la escuela primaria y algunos tipos de tratamiento matemático y didáctico de los que son pasibles.

La delimitación de los contenidos matemáticos a ser incluidos en la formación de maestros -lo hemos dicho- es objeto de diferentes posiciones. Venimos señalando que hay consenso en hacer eje en los contenidos de la primaria. Sin embargo es difícil establecer cuáles son las herramientas necesarias para que los maestros puedan reelaborar los fundamentos de dichos contenidos. En este punto se asoma al debate lo concerniente a la pertinencia y el sentido de enseñar álgebra elemental en la formación de maestros. Con la intención de aportar a la problematización de esta cuestión quisimos conocer la posición de los formadores sobre este punto.

Un grupo de preguntas se orientó a conocer la visión que los profesores tienen sobre su experiencia de enseñanza (qué les resulta rico y por qué, qué les resulta arduo de enseñar y por qué) y cómo ven a sus alumnos, las dificultades que tienen, en qué salen fortalecidos. Interpretamos que en estas apreciaciones se juegan las concepciones que tienen los profesores sobre el sentido de la enseñanza de la Matemática para los futuros maestros. Considerarlas puede ayudar a alimentar el debate.

La escuela primaria tiene una doble existencia en los profesorados. Por un lado, es un objeto de estudio: se analizan registros de lo que allí sucede, producciones de alumnos, planificaciones, documentos curriculares, etc. Por otra parte, la escuela primaria tiene una existencia _real_ tanto para los profesores como para los futuros maestros en el momento de las prácticas. De diversos modos hemos indagado respecto de la _presencia_ de la escuela primaria en la formación. Uno de ellos consistió en relevar cuáles de los materiales que circulan en la escuela primaria, a propósito de los contenidos que los niños deben aprender, _viven_ en las clases de Matemática del profesorado tomados como objetos de estudio y también como herramientas que los futuros maestros necesitan aprender a utilizar en su tarea cotidiana.

La formación con que llegan los estudiantes es objeto de debate hoy en los profesorados. Dada la importancia de este problema y de la variedad de respuestas institucionales y personales, relevamos las opciones que los profesores eligen para hacer frente a esta cuestión. Presentamos en este informe una descripción y algunos elementos para su análisis.

Los asuntos señalados hasta aquí _la articulación Matemática-Didáctica de la Matemática, los contenidos de enseñanza, el uso de los materiales en las clases, la visión que los profesores tienen sobre el propio proceso de enseñanza, las condiciones de ingreso de los alumnos_ se desarrollan en el apartado 4. Perspectivas de los profesores sobre la formación matemático-didáctica de los futuros maestros.

Numerosos Institutos de Formación Docente desarrollaron experiencias con el propósito de buscar nuevas maneras de poner en juego la relación teoría-práctica y de articular las perspectivas generales y específicas relativas a la enseñanza en la escuela primaria. En muchos casos, a partir de demandas de los profesores de práctica -quienes manifestaban la necesidad de ser acompañados y contar con los aportes de los profesores especialistas en la enseñanza de las áreas-, comenzó a concebirse con grados muy variables de institucionalización la participación de los profesores de enseñanza de áreas específicas en el desarrollo del trayecto (campo, espacio o como se lo denomine) de prácticas docentes.

En la encuesta buscamos indagar sobre la experiencia de los formadores con respecto a su participa ción en el espacio de las prácticas docentes, más allá de la situación curricular definida en la jurisdicción. La descripción de las respuestas correspondientes a este tópico se presenta en el apartado 5. Profesores, prácticas e institución.

[4] Propuesta desarrollada en Recomendaciones para la elaboración de Diseños Curriculares_Matemática_, Instituto Nacional de Formación Docente, Ministerio de Educación, 2008.

Varias de las experiencias institucionales a las que hemos aludido y algunos de los modos de organización curricular de la formación docente tuvieron y/o tienen como propósito, entre otros, intensificar el contacto entre el instituto formador y la escuela, propiciar la interrelación y el diálogo. Resulta indiscutible que las representaciones que tienen los formadores sobre la escuela primaria, ámbito de actuación para el que forman, tienen efectos en sus opciones, en sus prácticas y en los sentidos que elaboran los jóvenes egresados que se incorporan al sistema educativo como maestros. Hemos indagado específicamente las ideas de los profesores al respecto y las presentamos en el apartado 6. Los profesores opinan sobre el funcionamiento actual de la enseñanza de Matemática en la escuela primaria.

Intentamos relevar los requerimientos y necesidades de los docentes sobre su propia formación continua bajo dos supuestos básicos: a) las necesidades de capacitación surgen de -o están en diálogo con- algunos problemas de enseñanza que los docentes enfrentan en su tarea de formadores de maestros en el área de Matemática y, b) los docentes deberían formar parte del conjunto de personas que definen los contenidos de un programa de capacitación que los involucre. Estos resultados se presentan en el apartado 7. La participación de los profesores en la definición de la forma y el contenido de la capacitación.

Las respuestas de los docentes nos permiten relevar algunos problemas centrales que atraviesa hoy la formación de los maestros en el área. La perspectiva de los formadores abre preguntas que necesariamente deben ser objeto de un debate amplio. Concluimos el informe con algunas reflexiones que esperan entrar en diálogo con las necesarias discusiones que sostienen los formadores, así como orientar políticas públicas que apunten a mejorar la formación. Estas reflexiones se incluyen en 8. La formación de maestros: cuestiones para el debate.



3. ASPECTOS METODOLÓGICOS DEL OPERATIVO Y CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA



La indagación objeto del presente informe -de características exploratorias como hemos mencionado- se realizó a través de una encuesta que los docentes recibieron por correo electrónico. La elaboración de la encuesta estuvo a cargo de un equipo de especialistas en Didáctica de la Matemática, involucrados de diferentes maneras en la problemática de la formación de maestros, que formuló cada una de las preguntas considerando los principales problemas que los mismos profesores de los institutos reconocen hoy en su tarea. Hubo una especial atención en tratar de que las cuestiones propuestas estuvieran en sintonía con las reflexiones que los docentes realizan sobre su práctica y acerca de las cuales teníamos algún conocimiento como resultado de la inserción de los integrantes del equipo en distintos espacios de interacción con formadores. Para realizar el análisis nos centramos en tratar de captar -aún con los límites que supone este modo de indagación- la diversidad de puntos de vista de los docentes y en poner de relieve las acciones -diversas- que encaran los profesores para dar respuesta a los problemas que enfrentan.

Se seleccionó una muestra de 87 institutos y se les solicitó a todos los profesores de Matemática y de Enseñanza de la Matemática[5] de esas instituciones que respondieran a la encuesta. En cada institución el INFD contactó a algún integrante del equipo directivo quien envió las preguntas a los colegas, que fueron convocados a responder en forma optativa. Es decir, esta encuesta se apoya en la relación institucional que tienen los profesores participantes (Rockwell, E; 2009).

La distribución por jurisdicción y por tipo de gestión de los 87 institutos considerados en la muestra se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 1: Distribución por jurisdicción y por tipo de gestión de los 87 institutos considerados en la muestra

Jurisdicción	Cantidad de Institutos gestión estatal	Cantidad de Institutos gestión privada	Total de Institutos
Buenos Aires	17	10	27
Chubut	1	1	2
Ciudad de Buenos Aires	1	3	4
Córdoba	5	8	13
Corrientes	2	-	2
Entre Ríos	2	1	3
Formosa	1		1
Jujuy	1	-	1
La Pampa	1	1	2
La Rioja	1	-	1
Mendoza	1	1	2
Misiones	1	1	2
Neuquén	2	-	2
Río Negro	1		1
Salta	1	1	2
San Juan	1	1	2
Santa Cruz	1		1
Santa Fe	6		10
Santiago del Estero	2	4	3
Tierra del Fuego	1	1	2
Tucumán	1	1	4
		3	
Total	50	37	87

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

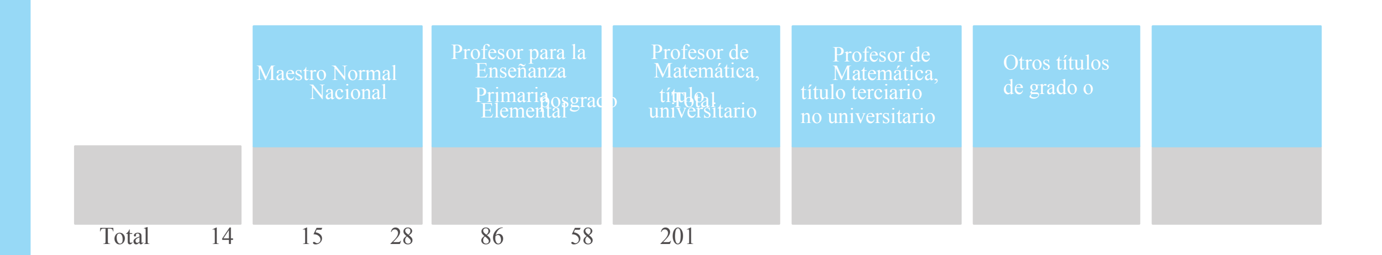
[5] O asignaturas equivalentes según la definición curricular de cada jurisdicción.

La coordinación de recursos y tiempo disponible llevó a definir la necesidad de que la encuesta fuera autoadministrada. Frente a esta decisión se barajaron inicialmente dos formatos posibles: enviar el cuestionario por correo electrónico o habilitar una página de Internet desde la cual los profesores respondieran. Optamos por la primera alternativa porque permitía que los docentes pudieran completar la encuesta por partes en diferentes momentos, tomarse el tiempo que consideraran necesario, revisar y modificar sus respuestas. Estas nos parecían condiciones que generaban mejores posibilidades para que la colaboración de los profesores que contestaban supusiera para ellos una situación más reflexiva y -en consecuencia- más confortable. Muchos docentes señalaron que la tarea de responder las preguntas se constituyó en una oportunidad para reflexionar sobre algunos problemas de la formación de maestros.

Se recibieron encuestas de 124 profesores, 74 del sector estatal y 50 del sector privado. De los profesores que recibieron el cuestionario: 96 son docentes de escuela media, 9 trabajan en escuelas primarias[6] , 15 en la universidad y 11 en otras instituciones de capacitación de maestros; 12 cumplen funciones directivas, 7 realizan tareas de coordinación del área y 3 se desempeñan en los departamentos de extensión e investigación dentro del mismo instituto.

La siguiente tabla muestra la formación de base de la población encuestada[7].

Cuadro Nº 2: Formación de base de la población encuestada por título obtenido

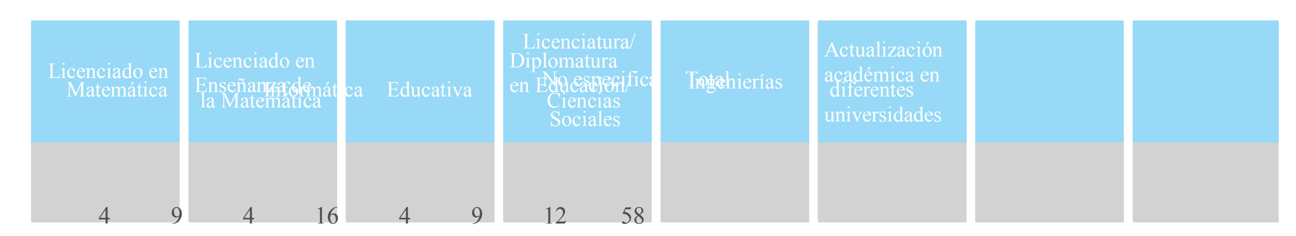


Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

Como se puede apreciar, la gran mayoría de los profesores encuestados tiene título de Profesor de Matemática (de nivel terciario o universitario).

A continuación se detalla la categoría _otros títulos_ de la tabla anterior. Cabe aclarar que en casi todos los casos, esa categoría fue completada por profesores de Matemática que dan cuenta de un segundo título. Las menciones se presentan agrupadas en carreras afines.

Cuadro Nº 3: Detalle del rubro _otros títulos_



Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

6 Consideramos en este informe a la escuela primaria hasta el 7mo grado inclusive.
7 Las categorías del cuadro no son excluyentes.

Para la pregunta por otros títulos de Profesor (además del de Profesor de Matemática) hemos registrado los siguientes resultados:

Cuadro Nº 4: Otro título de Profesor



Profesor de Computación	Profesor de Física	Profesor en Especial	Educación Preescolar	Profesor en Educación	Total
4	4	4	1	11	

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

En el momento de la encuesta 33 profesores se encontraban cursando carreras de grado o posgrado:

Cuadro Nº 5: Carreras que los profesores cursan en el momento de la encuesta

Especializaciones	Diplomaturas	Licenciaturas	Maestrías
Constructivismo y Educación: 1	En Gestión: 1	Ciencias de la Educación: 2	Educación: 1
Currículum: 3		Educación-Didáctica de la Matemática: 9	Educación Matemática: 6
Formación docente: 3	Constructivismo y Educación: 1	Matemática: 1	
Gestión educativa: 1		Administración/Gestión Educativa: 3	Administración y Planificación: 1
8	2	15	8

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

Además 88 docentes han asistido durante los últimos cinco años a instancias de capacitación docente de 40 horas reloj o más.

Todos estos datos muestran una importante dedicación por parte de los profesores encuestados a enriquecer su formación inicial involucrándose en trayectos de estudio prolongados y sistemáticos.



4. PERSPECTIVAS DE LOS PROFESORES SOBRE LA FORMACIÓN MATEMÁTICO-DIDÁCTICA DE LOS FUTUROS MAESTROS



Nos hemos propuesto conocer el punto de vista de los profesores sobre la articulación entre Matemática y Didáctica de la Matemática asumiendo que esa cuestión está principalmente configurada por las opciones y las condiciones institucionales. Al mismo tiempo, hemos solicitado valoraciones de los docentes (ventajas, desventajas, juicios sobre la pertinencia) bajo la convicción de que los profesores son actores de las instituciones, desarrollan experiencias, elaboran concepciones y construyen sus propias opciones que interjuegan con las institucionales.

Indagar algunas cuestiones de la práctica de los profesores -los contenidos que trabajan en las materias que dictan, los materiales que utilizan, los cambios en sus programas, la situación de la evaluación- ha sido también un propósito de esta investigación. Se buscaba conocer las opciones de los profesores en los espacios curriculares a su cargo (materias, seminarios, talleres), entendiéndolas como modos de resolución contextuados en el marco de las demandas actuales de la formación docente y de las tensiones que caracterizan la enseñanza en general y el campo de la educación superior en particular.

Al problema ya enunciado de la articulación entre la formación matemática y la formación didáctica se ha sumado en los últimos años el requerimiento de asumir la formación para la práctica[8]. Analizar a qué se alude con cada tipo de formación y cuáles son sus interrelaciones excede los límites de este informe. En esta indagación hemos considerado diversos tratamientos de los contenidos vinculándolos al trabajo matemático y al trabajo didáctico concebido bajo el proyecto de formar para enseñar Matemática.

Hemos asumido -lo señalamos en la introducción- que existe un cierto consenso[9] respecto de la necesidad de considerar los contenidos matemáticos de la escuela primaria como objeto de estudio en la formación para el nivel. Dado que resulta mucho menos evidente qué significa abordar este estudio y cómo organizarlo a lo largo de la formación bajo el propósito de formar para asumir las responsabilidades de su enseñanza, planteamos un conjunto variado de preguntas cuyo propósito ha sido tematizar esta problemática desde diversos ángulos.

/ / 4.1. Relación entre Matemática y Didáctica de la Matemática

Quisimos acercarnos a la manera en que los docentes conciben las relaciones entre Matemática y Didáctica de la Matemática de cara a la formación de maestros. Más que una cuestión de nombres nos interesaba tener un panorama de cómo se articulan los diferentes tipos de saberes vinculados a esta disciplina que son relevantes a la hora de pensar la enseñanza. Por un lado están las opciones curriculares en cada jurisdicción pero, más allá de ellas, asumimos que las posiciones de los profesores al respecto se ven afectadas no sólo por las prescripciones y orientaciones de las jurisdicciones -diseños curriculares, documentos de apoyo, líneas comunicadas en instancias de capacitación, etc.- sino también por los acuerdos institucionales establecidos y por las creencias personales que devienen de la formación profesional y de la experiencia en el aula. Es así como hemos encontrado profesores que plantean una enseñanza integrada aunque en sus jurisdicciones los planes propongan separar Matemática y Didáctica de la Matemática como así también la situación en algún sentido contraria en la que los profesores separan aquello que los diseños proponen articular.

Tomando en cuenta la diversidad de los planes vigentes y sabiendo que las decisiones que en la práctica se toman en cada instituto no siempre siguen estrictamente la prescripción curricular, preguntamos cómo es la situación en cada lugar y también las ventajas y desventajas que cada profesor considera respecto de la opción que se realiza en su instituto. Hemos analizado las respuestas basándonos fundamentalmente en esta opinión (ventajas y desventajas de cada opción). Del análisis de datos surgen dos grandes grupos de profesores:

---

[8] Estamos utilizando aquí la identificación de tres campos de formación que puede leerse, por ejemplo, en Recomendaciones para la elaboración de Diseños Curriculares -Matemática-, Instituto Nacional de Formación Docente, Área de Desarrollo Curricular, Ministerio de Educación, 2008.

[9] Propuesta desarrollada en Recomendaciones para la elaboración de Diseños Curriculares _Matemática_, Instituto Nacional de Formación Docente, Ministerio de Educación, 2008.

1. Los que integran en la enseñanza aspectos matemáticos con aspectos didácticos.
2.Los que separan la enseñanza de Matemática de la de Didáctica de la Matemática.

Ahora bien, mostraremos a través de algunos ejemplos distintos matices en cada uno de estos dos grandes grupos. Incluso hay profesores que, aun ubicándose en el grupo 1, plantean dificultades para concretar la integración en tanto que otros que se ubican en la categoría 2 señalan que la opción de separar Matemática y Didáctica de la Matemática dificulta la articulación necesaria para pensar la enseñanza.

Veamos en primer lugar las frecuencias correspondientes a cada una de estas clases:

Cuadro Nº 6: Interpretación de la opción curricular

		je	
Integran en la enseñanza aspectos matemáticos con aspectos didácticos	48,4	60	
Separan la enseñanza de la Matemática de la de Didáctica de la Matemática	30,6	38	
No responde o la respuesta no ofrece elementos para conocer la opinión	21,0	26	
Total	100	124	

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

En casi todas las jurisdicciones -lo hemos anticipado- hay docentes en las dos categorías y esto reafirma una hipótesis que habíamos asumido al elaborar la encuesta: las razones por las que los profesores realizan una cierta opción sobrepasan las prescripciones curriculares. Es más, hemos encontrado casos en los que distintos docentes de un mismo instituto se ubican en categorías diferentes. Esto muestra la necesidad de comprender más profundamente cómo se va configurando el posicionamiento de los formadores en un aspecto que es fundamental para diseñar la enseñanza. Si bien la encuesta nos da acceso a algunos elementos queda claro que resulta necesario seguir indagando sobre esta cuestión.

Analizaremos a continuación los argumentos que ofrecen los profesores y las dificultades que plantean, lo cual nos permitirá acceder a diferentes matices dentro de cada una de las grandes clases.

4.1.1 El panorama de quienes integran en la enseñanza aspectos matemáticos y aspectos didácticos

Las respuestas ubicadas en esta clase -60 en total- pueden repartirse en dos subgrupos que, aunque numéricamente muy diferentes, quisimos distinguir. Un grupo importante de profesores (55 respuestas) considera que el conocimiento didáctico es una vía para profundizar el conocimiento matemático. Otro grupo, mucho más pequeño (5 respuestas), desarrolla una primera materia con contenidos matemáticos en la que propone una reflexión sobre los procesos de producción matemática de los estudiantes en sus clases. Hemos considerado que esta opción es un modo de conceptualizar aspectos fundamentales de la actividad matemática que -desde nuestra perspectiva- forman parte del análisis didáctico. Proponemos a continuación un cuadro que sintetiza las subclases de esta categoría y sus respectivas frecuencias. Comentaremos luego los argumentos de ambos grupos así como las estrategias puestas en juego y luego expondremos las dificultades que reconocen.

Cuadro Nº 7: Subclases entre quienes integran en la enseñanza aspectos matemáticos y aspectos didácticos

Profesores que consideran que el conocimiento didáctico es una vía para profundizar el conocimiento matemático	55	
Profesores que piensan que el trabajo matemático ofrece un marco para pensar la enseñanza	5	
Total	60	

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

a) El conocimiento didáctico como una vía para profundizar el conocimiento matemático

Entre los docentes que plantean un trabajo integrado, un argumento importante a favor de esta opción es que consideran la Didáctica de la Matemática como una vía para profundizar el conocimiento matemático.

Distintos formadores relatan la realización con sus alumnos de diversas actividades orientadas por la decisión de plantear una enseñanza que articule Matemática con Didáctica de la Matemática: la comparación entre diferentes propuestas que se vehiculizan a través de los libros de texto que circulan, el análisis de distintas alternativas para la resolución de los problemas, la consideración de diferentes variantes en la forma de plantear problemas, la simulación de clases entre los pares desde el inicio de la formación, el estudio de procedimientos informales. Todas estas opciones muestran la inclusión del análisis del funcionamiento matemático en las consideraciones que se hacen al pensar la enseñanza.

Veamos algunos ejemplos[10]:

_En la primera materia trabajamos los contenidos del diseño curricular de la materia (&) que se corresponden con EGB *orientando a los alumnos sobre aquellos contenidos que presentan dificultad, proporcionando actividades y situaciones problemáticas propias del nivel para realizar la comparación y análisis con las que se presentan para resolver en EGB. Se propone la presentación de planificaciones de temas o de clases.*
En la segunda materia trabajamos objetivos, propósitos, reconocimiento y análisis de los contenidos del diseño, su secuenciación, a partir de la *presentación de actividades y de posibles variantes de las mismas. Reconocimiento y contrastación de las actividades propuestas por diferentes textos correspondientes a distintas editoriales (siempre sobre los contenidos tratados en clase). Se propone la presentación de unidades didácticas, o/y de proyectos didácticos.*
Ventajas: El alumno tiene la posibilidad de analizar los contenidos que se tratan con una mirada amplia, no sólo teórica, sino integradora, tanto de los contenidos como del enfoque didáctico y de su aplicación específica. *Le permite comprender por qué unos temas se tratan primero y otros después, y que esto depende del modelo didáctico con el que acuerda el docente, del grupo de alumnos, de los saberes previos e intereses de los alumnos.*
Desventajas: La carga horaria debería ser mayor, *ya que mirar y estudiar contenidos desde esta perspectiva, lleva más tiempo que desarrollar contenidos y aplicarlos sin ninguna mirada didáctica, y por supuesto, algunos contenidos no pueden ser analizados por falta de tiempo.*_

Pareciera que para esta docente la confrontación entre diferentes alternativas didácticas para un mismo tema, al ampliar el abanico de posibilidades, es una fuente importante de construcción de

10 Las cursivas son nuestras.

nuevos sentidos. Asimismo interpretamos que al tratar de justificar diferentes secuenciaciones posibles pareciera dar lugar a un análisis sobre las relaciones involucradas que además permite profundizar la comprensión de los temas matemáticos. Esta profesora subraya también las relaciones que establece entre las opciones de enseñanza y los modelos didácticos que subyacen a las mismas.

Otra docente señala una progresión en la introducción de las problemáticas de enseñanza así como en los instrumentos que permiten analizarla:

> _En los tres [se refiere a los espacios curriculares] se abordan contenidos referidos a la Didáctica. *La instrumentación didáctica que se propone a lo largo de la formación contempla un proceso espiralado* y un tratamiento que considera distintos niveles de generalización, es decir: por un lado una construcción continua y progresiva donde, por ejemplo en *Matemática y su Enseñanza I* se los introduce en algunas problemáticas de la enseñanza y el aprendizaje; se analizan libros de texto para escoger actividades y adecuarlas, se elaboran actividades sencillas, se interpretan registros de una clase, etc. En *Matemática y su Enseñanza II se profundiza, los alumnos realizan producción, implementación y evaluación de secuencias de enseñanza;* en Alfabetización Numérica y Operatoria se abordan contenidos de EGB1, dada la especificidad del nivel, se encuentra sumamente productivo realizar un abordaje por separado.
> Por otro lado se realiza un abordaje didáctico de contenidos específicos (Didáctica de la Estadística, Didáctica de las Fracciones, etc.) y desde ahí, se generalizan los grandes principios y/o teorías que transversalizan a la enseñanza de la Matemática entre otros, la teoría de los campos conceptuales de G. Vergnaud, la teoría de las situaciones de G Brousseau, la teoría dialéctica herramienta-objeto y distintos marcos de representación de R. Douady. Desde el primer módulo se propicia el acercamiento de profesores y alumnos al ámbito de desempeño de los futuros docentes, de intercalar teoría y práctica, de presentar una didáctica en acción y no una didáctica como un saber catedrático._

Al referirse a las ventajas de esta opción esta misma profesora comenta:

> _Proporciona a los alumnos herramientas sólidas tanto en lo disciplinar (ya que *al realizar un abordaje didáctico se profundiza inevitablemente en el contenido*) como en su didáctica._

Algunos profesores valoran la realización de planes de clase como un modo de abordar el estudio de los temas matemáticos:

> _Los alumnos abordan los temas matemáticos y la didáctica de los mismos, realizando prácticos donde elaboran secuencias didácticas._

A la vez esta profesora señala que

> _Deberíamos tener más inserción (horas) en el taller de práctica para acompañar a los alumnos así ellos puedan experimentar las secuencias elaboradas e investigar en todos los años&_

La cita anterior pone el acento en la necesidad de que los profesores de Matemática y su enseñanza trabajen de manera conjunta con los profesores de prácticas como un modo de asegurar que los estudiantes recuperen en el momento de las prácticas las elaboraciones realizadas durante su estudio matemático.

Una docente concibe el análisis de resoluciones informales como un puente hacia el análisis didáctico:

> _Se van viendo los aspectos de resolución informal para pasar a la resolución formal de cada tema y desde allí abordar la didáctica del mismo._

Varios formadores coinciden al comentar que abordar desde el comienzo el análisis matemático-didáctico de los contenidos constituye una oportunidad de re-visitar desde una perspectiva nueva temas cuyo tratamiento ha sido muy poco significativo en la historia de los alumnos:

> _Enseñamos el qué y el cómo a la vez. De esta manera el alumno futuro docente puede *reconstruir sus saberes a partir de la construcción de los saberes de manera significativa, lo cual no pudo acceder desde los primeros años de su escolaridad.*_

Se rescatan y resignifican los conocimientos matemáticos que se trabajarán en el Nivel [primario] dando los fundamentos para su utilización didáctica.

Algunos formadores comunican la necesidad de tomar en cuenta las conceptualizaciones infantiles al convocar a sus estudiantes a realizar indagaciones con niños _reales_:

Se realizan experiencias con chicos y se trabaja sobre las experiencias con las hipótesis de pensamiento de los mismos, se elabora material para trabajar en el aula, y sobre los contenidos matemáticos se refuerzan los conceptos.

La resignificación del conocimiento al abordar el análisis didáctico es mencionada por casi todos los docentes que se ubican en esta clase. Ellos parecen entender que el conocimiento didáctico constituye un camino para relacionarse con el conocimiento matemático que permitiría retomar de un modo problematizado aquello que los alumnos traen de sus formaciones anteriores.

b) El trabajo matemático como marco para pensar la enseñanza

Algunos formadores comentan que dan una primera materia de Matemática en la que promueven una reflexión con sus estudiantes sobre los procesos de elaboración que van surgiendo, sobre el tipo de trabajo que está en juego en las clases. Sus respuestas nos llevan a pensar que tratan de ofrecer un tipo de enseñanza matemática que actúe como marco de referencia para poder conceptualizar prácticas que de alguna manera rompan con la biografía escolar de los estudiantes. Hemos incluido las respuestas de estos docentes en la categoría 1 -aun cuando realizan la opción de dar primero Matemática y luego Didáctica de la Matemática- porque pensamos que la decisión de tomar como objeto de reflexión el trabajo matemático de sus estudiantes es un modo de introducir el análisis didáctico al poner de relieve los procesos de producción de la clase. Habría acá una estrategia que aporta nuevos sentidos al conocimiento matemático de los alumnos del profesorado sobre la que sería interesante profundizar. Veamos algunas respuestas:

Se enseñan los distintos ejes utilizando la misma metodología que se pretende que los alumnos, futuros docentes, utilicen en sus prácticas.

En el primer año se dan los contenidos de la escuela primaria y se reflexiona sobre los procedimientos de resolución de los alumnos. El alumno resignifica los contenidos vivenciando cómo debe ser la enseñanza. El profesor debe ser coherente con el modelo para el que formamos.

_Trabajamos intentando colocar a los alumnos en la experiencia de _producir_ Matemática y analizan didácticamente el trabajo realizado, pero no se hace énfasis en las producciones de los niños, sino en las propias producciones._

c) Algunas dificultades que encuentran los docentes que plantean la necesidad de integrar Matemática con Didáctica de la Matemática

Aunque preguntamos por las desventajas de esta opción, los profesores respondieron señalando fundamentalmente las dificultades. Las resumimos en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 8: Principales dificultades que encuentran los docentes que eligen integrar Matemática con Didáctica de la Matemática

Dificultad señalada	Porcentaje	Frecuencia
Tiempo insuficiente para desarrollar todos los temas con un tratamiento profundo	35,0	21
Insuficiencia de los conocimientos de los alumnos	20,0	12
Dificultades en la formación de los profesores	5,0	3
Falta de acuerdos institucionales	1,7	1
No señala dificultades o desventajas	28,3	17
Otras respuestas	10,0	6
Total	100	60

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

Entre los profesores que indican la insuficiencia de los conocimientos de los alumnos, seis remarcan que la perspectiva de integración de aspectos matemáticos y didácticos se termina disolviendo por la necesidad de priorizar *lo matemático* frente al estado de saber de los estudiantes. Es interesante detenerse en los señalamientos de una formadora que plantea dificultades tanto de los profesores como de los alumnos para articular los aspectos matemáticos con los didácticos. Pareciera que los mismos estudiantes jerarquizan más la Matemática y no logran interesarse en *lo didáctico*:

> _Para los alumnos y nosotros mismos, los profesores, es difícil la articulación entre ambos aspectos, más aún, en un intento de trabajo con la Matemática 1 al profesor de Matemática 2 le resultó difícil interesar a los alumnos, tratando de colocar a ambas [se refiere a la Matemática y a la Didáctica] en un mismo nivel de jerarquía._

Las dificultades de articulación que plantea esta profesora se ven agudizadas por la falta de textos a disposición de los profesores que puedan constituirse en referencias potentes para ayudarlos a pensar cómo resolver esa integración.

Al analizar las frecuencias del cuadro anterior podemos notar que sólo el 20% de los profesores de este grupo señala dificultades que conciernen a las insuficiencias de los alumnos en tanto que el 80% ubica las dificultades del lado de la enseñanza (distribución de los tiempos, falta de acuerdos, dificultades de formación de los profesores). Pareciera que la estrategia de estos formadores -articular Matemática con Didáctica de la Matemática- resulta un poco más satisfactoria que la de otros profesores para lograr que los alumnos entablen un vínculo de mayor comprensión con el conocimiento matemático.

4.1.2 El panorama de quienes separan la enseñanza de la Matemática de la enseñanza de la Didáctica

Las respuestas ubicadas en esta clase (38 en total) pueden repartirse a la vez en tres subclases. Una de ellas (15 respuestas) parece estar regida por el siguiente supuesto: *para insertarse en un trabajo más centrado en el análisis didáctico, los alumnos deberían conocer más matemática de la que conocen.* Es decir, estos profesores enfatizan la falta de conocimientos con la que los alumnos ingresan al profesorado y ven allí un obstáculo para que los alumnos se impliquen en el análisis didáctico. Otro grupo (16 respuestas) sostiene una posición ligeramente diferente cuyo supuesto podría enunciarse así: es una condición ineludible conocer matemática para que a posteriori se conozcan formas de enseñanza ligadas a ella. Es decir la posición de este último grupo no está tan condicionada por el estado de saber de los alumnos, más bien obedece a una manera de pensar la enseñanza según la cual el conocimiento matemático precede al análisis didáctico. Un tercer grupo, numéricamente inferior (4 respuestas), corresponde a profesores que, *aunque separan Matemática y Didáctica, reconocen que esto dificulta la articulación necesaria para pensar la enseñanza.* Finalmente tres profesores separan Matemática y Didáctica pero como no exponen ventajas o desventajas los hemos agrupado como _otros_. Sinteticemos en un cuadro las subclases que identificamos en esta categoría:

Cuadro Nº 9: Subclases entre quienes separan la enseñanza de la Matemática de la enseñanza de la Didáctica

Opinan que la falta de conocimientos de los alumnos es un obstáculo para que se impliquen en el análisis didáctico	15
Opinan que la enseñanza de los contenidos matemáticos precede al análisis didáctico correspondiente a dichos contenidos	16
Opinan que la separación entre Matemática y Didáctica dificulta la articulación necesaria para pensar la enseñanza	4
Otros	3
Total	38

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

a) La falta de conocimientos de los alumnos es un obstáculo para que se impliquen en el análisis didáctico

Algunas citas correspondientes a este grupo:

> _Aunque es sabido por todos, quiero recalcar la falta de conceptos que los alumnos ingresantes poseen, por lo cual es necesario, primero, reforzarlos: SI o SI. No se puede planificar una enseñanza si no se sabe qué enseñar. Se refuerzan los conceptos matemáticos que los alumnos no tienen al entrar al terciario._

> _Partiendo de que nadie puede enseñar lo que no sabe, es fundamental acreditar los contenidos._

Nos interesa detenernos en esta última frase. Es claro que hay algo de sentido común con lo que todos acordamos: nadie puede enseñar lo que no sabe. La pregunta que surge es qué significaría saber el contenido independientemente del hecho de que hay que aprenderlo *porque* habrá que enseñarlo. Esa finalidad, la de lograr que se transforme en objeto de enseñanza, no parece imponer para estos profesores la necesidad de considerar un recorte diferente del que vive en la cultura escolar y en el marco del cual los estudiantes -futuros docentes- pareciera que no han logrado aprender.

b) La enseñanza de los contenidos matemáticos precede a la enseñanza de la Didáctica de la Matemática

Entre las respuestas de profesores que piensan que hay un orden de enseñanza, más allá de lo que los alumnos sepan o no, citamos un ejemplo:

> _En la primera [materia] fortalecen [los alumnos] contenidos específicos de Matemática, que con un buen dominio de los mismos, originan un marco conceptual que permite comprender, seleccionar las teorías pedagógicas, así como también la bajada didáctica de los distintos conceptos a enseñar._

Pensamos que sería interesante discutir -debatir, profundizar- expresiones como _un buen dominio de los mismos_, acerca de las cuales pareciera darse por supuesto un consenso que no necesariamente existe.

En general, ninguno de los profesores que consideran necesario que los alumnos _sepan más Matemática_ para en un segundo momento enseñar Didáctica, explicitan qué es lo que piensan que los alumnos deberían saber. Podríamos tratar de respondernos que esta no-explicitación refiere a un sentido situado en los anteriores trayectos de formación. Todo ocurre como si se aludiera a una posición compartida por todos que habilitaría un punto de arranque desde donde potencialmente fuera posible comenzar un trabajo con proyección a la formación docente.

Ahora bien, la experiencia previa de los alumnos -aun si fue relativamente sólida- no fue didácticamente neutra, ya que ninguna experiencia educativa lo es. Si el actual estudiante del profesorado sabe -por ejemplo- operar con los algoritmos convencionales, pero no sabe que él mismo podría inventar otras estrategias para realizar las operaciones, ¿podríamos decir que sabe? Obviamente la respuesta no es simple ni tampoco dicotómica (sí o no). Este estudiante hipotético sabe algunas cosas, indudablemente. Pero su formación como futuro maestro debería llevarlo a valorar otras que hoy consideramos imprescindibles para formar un sujeto intelectualmente autónomo -como por ejemplo la posibilidad de explorar diferentes procedimientos-. Y esto requiere un cierto tipo de trabajo matemático que no queda caracterizado si simplemente se dice que los alumnos primero deben saber más Matemática. Nuevamente, no se trata de una cuestión de nombres de materias. Sí pensamos que es necesario debatir qué experiencia de trabajo matemático se ofrece en el profesorado para que los estudiantes puedan construir una posición autónoma y crítica con relación al conocimiento matemático (_yo puedo resolver este problema_, _yo puedo modificar esta estrategia_, _yo puedo -y quiero- explorar si esto es verdad_, _yo puedo -y quiero- intentar explicarme esta regularidad_, _yo puedo&_, _yo quiero&_).

c) La separación entre Matemática y Didáctica de la Matemática dificulta la articulación necesaria para pensar la enseñanza

Si bien son sólo cuatro los profesores que se ubican en esta categoría, nos resulta interesante traer sus puntos de vista porque parecen mostrar que transformar un contenido en un objeto a ser enseñado supone complejidades que los estudiantes no están en condiciones de afrontar por su cuenta:

> _En primer año se trabajan contenidos, en segundo contenidos y Didáctica. Esta opción tiene la siguiente ventaja: se proveen las herramientas básicas para después enseñar. Desventajas: Se produce una disociación entre contenido y enseñanza._

> _Se logra un buen desarrollo de los contenidos disciplinares que el docente debe trabajar en los diferentes cursos de la EGB 1 y 2. Se observa una insuficiente articulación entre teoría y práctica._

¿Hasta qué punto se asegura una _herramienta básica para después enseñar_ si ella se disocia de la enseñanza? ¿Qué elementos de juicio tienen estos formadores para evaluar que logran _un buen desarrollo de los contenidos disciplinares que el docente debe trabajar en los cursos de la EGB_ cuando constatan que no se logran articular con proyectos didácticos? Pareciera que persiste en estas miradas el viejo precepto _basta con saber algo para poder enseñarlo_, verdadero si no se contempla involucrar al que aprende en los procesos de producción.

En cuanto a las dificultades, 15 profesores de este grupo (sobre un total de 38) señalan la falta de tiempo, ya sea para trabajar todos los contenidos matemáticos que quisieran o para articular cuestiones matemáticas con didácticas.

Presentamos a continuación un cuadro de frecuencias en las que se muestran las dos grandes categorías con sus correspondientes subclases:

Cuadro Nº 10: Síntesis de las opciones de los profesores en cuanto a la relación enseñanza de la Matemática-enseñanza de la Didáctica de la Matemática

			Porcentaje
Integran en la enseñanza aspectos matemáticos y aspectos didácticos	El conocimiento didáctico es una vía para profundizar el conocimiento matemático	55	44.35
	El trabajo matemático ofrece un marco para pensar la enseñanza	5	4,05
Separan la enseñanza de la Matemática de la enseñanza de la Didáctica	La falta de conocimientos de los alumnos es un obstáculo para que se impliquen en el análisis didáctico		
	La enseñanza de los contenidos matemáticos precede al análisis didáctico correspondiente a dichos contenidos	15	12,1
	La separación entre Matemática y Didáctica dificulta la articulación necesaria para pensar la enseñanza	16	12,9
	Otros	4	3,2
No responden			
Total		3	2,4

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

26 21

124 100

Mirando globalmente todas las respuestas podemos apreciar que la diversidad de posiciones en cuanto al tema de articulación entre aspectos didácticos y aspectos matemáticos da cuenta de que se trata de una cuestión abierta acerca de la cual es necesario producir ideas más fundamentadas. Esta diversidad se encuentra en todas las jurisdicciones y en algunos casos en un mismo instituto.

Quienes se ubican en una perspectiva de integración consideran que esta es una vía para producir un encuentro de los estudiantes con el conocimiento matemático en el que tendrán oportunidad de revisar su historia escolar previa. Los recursos que utilizan son variados: análisis de secuencias de registros de clases y de libros de textos, dictado de clases entre los pares, estudio de resoluciones informales. Muchos de estos profesores ponen de relieve que la comparación entre diversos proyectos didácticos -incluyendo aquellos desplegados en tiempos en que los estudiantes eran alumnos de la escuela- es una fuente importante de construcción de sentido. Asimismo, un grupo de profesores propone un trabajo matemático en sus clases y analiza críticamente con sus alumnos las producciones de esas clases como un modo de *poner en acto* un tipo de enseñanza en que se espera formarlos.

Las viejas tradiciones según las cuales se piensa que cuando se habla de _saber Matemática_ todos evocamos las mismas cuestiones y que _poseer_ ese _saber_ al que se alude asegura una _buena_ enseñanza parecen seguir teniendo bastante peso. Algunos profesores plantean esta postura con bastante convicción pero otros -aunque en menor proporción- reconocen sus debilidades. Es necesario conocer mejor las razones por las cuales estos últimos no logran armar un proyecto que les resulte más satisfactorio.

4.1.3 La provincia de Buenos Aires en su primer año de cambio

En el año 2008 -en el que hicimos la encuesta- la provincia de Buenos Aires transitaba su primer año de transformación curricular en el que la formación de maestros pasó a ser una carrera de cuatro años. Este cambio implicó la introducción de un espacio curricular en primer año denominado Taller de Pensamiento Lógico Matemático, dos espacios en segundo y tercer año denominados Didáctica de la Matemática I y II y un Ateneo de Matemática en cuarto año.

Aunque no lo preguntamos específicamente, de los 43 profesores encuestados de esta jurisdicción 11 hacen referencia al cambio curricular y en particular a la introducción del Taller de Pensamiento Lógico Matemático.

De los 11 profesores que mencionan el taller, 4 lo ven como una vía para compensar las carencias en los conocimientos de los alumnos, 3 interpretan que es una oportunidad de que los alumnos realicen un trabajo matemático que actúe como referencia para el marco didáctico que se propone, 2 valoran el espacio pero señalan que la carga horaria asignada es escasa para los objetivos que se proponen y 2 profesores plantean bastante enfáticamente la necesidad de establecer acuerdos con relación a este taller.

Los profesores que interpretan el taller como una instancia de compensación (que se ubican en una perspectiva que separa la enseñanza de contenidos matemáticos de los didácticos) no mencionan qué tipo de trabajo matemático sería conveniente desplegar. Es claro que se hace necesaria una discusión que permita elaborar un sentido compartido para este espacio y que suponga un verdadero avance en la posibilidad de transformar el vínculo de los estudiantes con el conocimiento.

A propósito de la implementación de discusión colectiva, citamos a los dos profesores que señalan esta necesidad:

> _Sería enriquecedor trabajar sobre la implementación del Taller de Pensamiento& establecer acuerdos sobre los contenidos, sobre todo cómo articular contenidos matemáticos y didácticos._

> _Con la implementación del nuevo diseño, comenzamos como docentes a concurrir al seminario Taller del Pensamiento Lógico Matemático, con la finalidad de compartir las experiencias de otros docentes de superior y reflexionar sobre las propias prácticas. El año próximo se desarrollará Didáctica de la Matemática siguiendo el nuevo diseño de superior para el Profesorado de Educación Primaria. Lo más complejo fue, en mi poca experiencia encontrar material bibliográfico para trabajar en el profesorado. Hubo muchas situaciones como la evaluación del taller, la modalidad del taller, los contenidos que estaban escritos en el diseño (como lógica proposicional) que no se relacionaban directamente con los aspectos y la idea central y postura del nuevo diseño, lo que provocó desconcierto entre docentes, alumnos y directivos. Surge la necesidad de realizar acuerdos entre todos los talleres del primer año del profesorado de la educación primaria._

El señalamiento de esta profesora repara en aspectos fundamentales para sostener a los docentes en la construcción de fundamentos propios frente a un proceso de reforma curricular: la circulación de bibliografía que brinde elementos para proyectar el espacio y el trabajo colectivo de discusión sobre los propósitos de la nueva materia y su coherencia con la orientación general de la formación.

/ / 4.2. Acerca de los contenidos

Hemos querido acercarnos al problema de los contenidos de la enseñanza desde una perspectiva relacional y situada que intenta retener la complejidad de los asuntos que los formadores deben abordar con sus estudiantes con conciencia de los límites de los instrumentos que usamos. Esto es lo que informamos en los puntos siguientes: el acercamiento a una problemática que abre preguntas y que ha de continuar siendo estudiada.

Definido un marco general, como el que se propone en cada uno de los Diseños Curriculares, cada formador realiza un recorte particular producto de su propia interpretación de la norma pero también de lo que él considera relevante, de las consideraciones que hace respecto de sus alumnos, de los materiales con los que cuenta para desplegar la enseñanza, de los debates teóricos que circulan en su

entorno. Como plantea Perrenoud, _en la aplicación de un plan de formación, un cierto número de contenidos efectivos de formación serán seleccionados por los formadores y a la vez negociados con los estudiantes. Los formadores tienen de hecho un gran margen de interpretación._[11]

Además de los procesos de selección, entendemos que los contenidos cobran distintos sentidos a raíz del trabajo en torno a los mismos que propone la enseñanza. Es así como a propósito de un cierto _tema matemático_ presente en la escuela primaria, un profesor podría promover diferentes tipos de tratamiento en el trayecto de la formación: sobre _operaciones con números naturales_, por ejemplo, se podría trabajar o no sobre la fundamentación de las propiedades; sobre las conceptualizaciones infantiles; sobre las complejidades de diferentes tipos de problemas; etc. Por ello hemos querido conocer qué vinculaciones establecen en la práctica los profesores entre los contenidos matemáticos de la escuela primaria y algunos tipos de tratamiento tanto matemático como didáctico de los que son pasibles.

Hemos indagado también sobre la visión que tienen los profesores sobre la pertinencia de incluir o no en la formación un trabajo sobre contenidos matemáticos del Primer Ciclo y sobre el álgebra elemental. Asimismo hemos querido conocer qué asuntos les resultan ricos de enseñar (y por qué) cuáles se muestran arduos (y por qué). Hemos pretendido igualmente tener un panorama de cómo es la visión de los formadores con respecto a las dificultades y logros de sus alumnos.

4.2.1 Los contenidos y los tipos de tarea

Sabemos que los contenidos matemáticos pueden admitir diferentes tipos de trabajo por parte de los estudiantes: algunos más centrados en el funcionamiento como herramientas para resolver problemas o en el análisis de sus propiedades mientras que otros hacen foco en su consideración como objetos de enseñanza de la escuela primaria. Como primera aproximación, intentamos generar una herramienta para relevar qué tipo de énfasis proponen los profesores a propósito de los contenidos matemáticos que enseñan. Para ello propusimos un cuadro en el que los docentes debían seleccionar para cada contenido el tipo de tratamiento presente en su enseñanza. Nuestra expectativa era que las frecuencias en cada tipo de tratamiento iban a permitir interpretar cuáles de ellas se consideran pertinentes y cuáles se priorizan bajo la restricción de tiempo a la que está sometida toda enseñanza.

A continuación presentamos el cuadro con las frecuencias que obtuvimos.

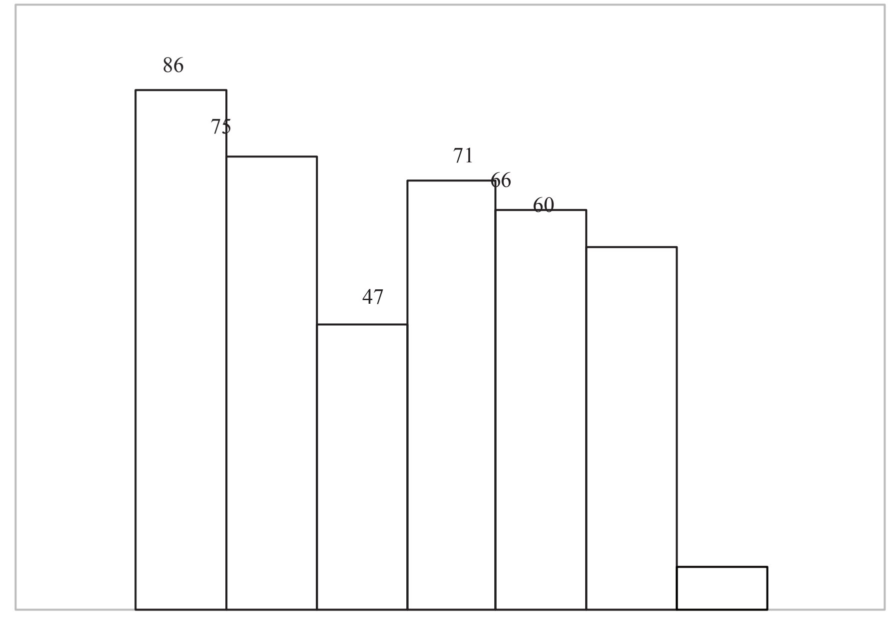
Cuadro Nº 11: Cantidad de respuestas de los docentes encuestados por tipo de tratamiento matemático y didáctico para cada contenido. Totales y promedios.

Contenidos	Tipo de tratamiento matemático y didáctico						
	Resolver problemas y ejercicios	Fundamentar, explicitar propiedades	Conocer aspectos históricos y epistemológicos	Conocer conceptualizaciones de los niños	Analizar propuestas, secuencias, textos	Seleccionar, elaborar, organizar proyectos de enseñanza	Otros (especificar)
Número	91	89	67	87	72	66	8
Sistema de numeración	87	84	82	80	66	60	8
Operaciones con números naturales	102	99	51	90	82	68	7
Cálculo mental	93	60	19	70	54	50	7
Fracciones	96	90	52	85	82	75	11
Proporcionalidad	92	79	21	61	63	57	7
Geometría	93	86	65	75	78	69	9
Medida	87	64	53	71	67	65	6
Otros	33	22	15	19	27	26	3
Promedio	86	75	47	71	66	60	7

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

[11] Perrenoud, P., _Saberes de referencia, saberes prácticos en la formación de los enseñantes: una oposición discutible_ (1994).

Gráfico Nº 1: Tipos de tratamiento matemático y didáctico. Promedio de frecuencias



Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

Observemos que en los tipos de tratamiento de los contenidos que señalamos en el cuadro hay algunas clases de tareas que tienden más hacia el trabajo matemático de los alumnos y otras que tienden más hacia el trabajo didáctico en el marco de las prácticas docentes.

Antes de realizar algunos comentarios sobre las respuestas obtenidas deseamos plantear que somos conscientes de los límites de esta herramienta para _asomarse_ a la complejidad de las prácticas de enseñanza en las aulas de los profesorados y de los contenidos que allí viven. Informar estos resultados tiene la intención de alimentar el debate sobre la diversidad de dimensiones que abarca la formación de maestros en el área.

Al analizar los datos obtenidos vemos que aunque las diferencias no son significativas, se puede señalar una mayor frecuencia de las respuestas referidas a _resolver problemas y ejercicios_ y a _fundamentar y explicitar propiedades_ que de las respuestas que se refieren a _seleccionar, elaborar y organizar proyectos de enseñanza_ y a _analizar propuestas de enseñanza_.

A partir de esta información, podríamos considerar que los profesores tienden a priorizar en sus propios alumnos del profesorado un trabajo orientado a resolver ejercicios y problemas, y al mismo tiempo un trabajo en el que se enfatiza el establecimiento de relaciones y el fundamento de propiedades. En cambio, parecería ser que actividades que son específicas de la futura tarea como maestros -aquellas referidas a armar proyectos de enseñanza para los contenidos del área-, alcanzan menor presencia en el dictado de las materias.

Las respuestas que aquí se describen son relativas a la experiencia realizada en el marco de planes de estudio de tres años de duración.[12] El pasaje a planes de cuatro años y la ampliación de las cargas horarias para las materias de formación específica habilita nuevas posibilidades que, probablemente, van a modificar la situación recién descripta. Existe una demanda para el conjunto de las áreas de enseñanzas específicas que consiste, precisamente, en incorporar en mayor medida la formación para la práctica. En lo inmediato se podrá indagar cómo se ha plasmado este aspecto en la formulación

12 En el momento en que los profesores respondieron la encuesta sólo la Provincia de Buenos Aires había iniciado el nuevo plan de cuatro años.

de los nuevos planes. Será necesario esperar algún tiempo para poder estudiar las experiencias que se desarrollen efectivamente.

Las múltiples articulaciones marcadas en las respuestas confirman, a nuestro entender, que hay aspectos matemáticos y aspectos didácticos a considerar en el tratamiento de los contenidos. Sin embargo, dado que la formación inicial no puede abarcar todos los aspectos, queda pendiente para abordar en otra etapa y modalidad de indagación: ¿Qué priorizaciones resultan más relevantes? ¿Qué contenidos son los más pertinentes para favorecer el trabajo matemático de los estudiantes? ¿Qué contenidos permiten desplegar mejor el carácter histórico del conocimiento matemático? ¿Cuáles y bajo qué tratamiento favorecen la reflexión sobre qué es la Matemática? ¿En cuáles resulta imprescindible conocer las conceptualizaciones de los niños? ¿Qué investigaciones se encuentran disponibles? ¿Relativas a qué objetos? ¿Cómo incluir el análisis de las prácticas escolares habituales en relación a los distintos objetos de estudio? ¿Qué tipo de organización de la enseñanza se requiere para que el análisis didáctico permita al mismo tiempo una profundización del contenido matemático en juego? Si bien, como dijimos, profundizar en estas cuestiones merecería un trabajo de indagación específico, abordaremos algunas de ellas a lo largo de este informe.

Con respecto al tipo de contenidos que se priorizan, si bien no se observan oscilaciones significativas, *Operaciones con números naturales* es el más presente en las respuestas. *Número, fracciones y geometría* también aparecen frecuentemente. En cambio, *cálculo mental, proporcionalidad y medida* son los menos mencionados.

4.2.2 El lugar de los contenidos matemáticos del Primer Ciclo de la escuela primaria

En el cuadro de vinculaciones (cuadro 11) consideramos los grandes ejes de contenidos de la escuela primaria sin distinción de ciclos. Para profundizar acerca de los aspectos que los profesores

> _Por diversos motivos, algunos docentes dejan de lado el tratamiento de los contenidos del Primer Ciclo de la escuela primaria. ¿Qué opina sobre esta opción? Explique brevemente su respuesta._

Pocas preguntas de las realizadas recibieron respuestas tan enfáticas y unánimes. Hubo sólo dos profesores que no la respondieron y unos pocos lo hicieron explicando motivos que justifican la opción (por falta de tiempo o falta de formación específica). El resto, unos ciento veinte profesores, expresan su desacuerdo respecto de dejar de lado el tratamiento de los contenidos del Primer Ciclo de la escuela primaria.

Algunos de ellos juzgan como grave o lamentable tal opción, como puede verse en estas respuestas:

> _Creo que bajo ningún punto de vista deben quedar fuera los contenidos del Primer Ciclo del Nivel._

> _Es un absurdo, la construcción del conocimiento en Matemática requiere de sucesivas aproximaciones a las nociones básicas y es en el Nivel Inicial y en el Primer Ciclo donde comienza este proceso. Es desechar el amplio espectro de problemas que se originan en las primeras intuiciones._

> _Me parece un grave error pues los contenidos de este Ciclo son los pilares, así como la Matemática en el Nivel Inicial, para el resto de la Matemática vista en el Nivel Primario._

Son muchas las respuestas que, como la recién citada, refieren a dichos contenidos como la base para la estructuración del conocimiento matemático, lo cual convierte en fundamental su tratamiento.

> _No deben dejarse de lado porque se limita el crecimiento espiralado de los contenidos matemáticos. Además son precisamente esos contenidos los que deberán trabajar como maestros._

Esta última respuesta introduce otro argumento, también muy frecuente, que justifica el tratamiento de los contenidos del Primer Ciclo porque forma parte de las responsabilidades de enseñanza que tendrán los futuros maestros.

En las respuestas a esta pregunta se actualizan discusiones y posiciones que son analizadas en distintas partes de este informe.

Una de ellas es la relativa a la tensión y/o articulación entre la mirada puesta en los contenidos matemáticos y la mirada puesta en los contenidos didácticos.

Varias respuestas señalan que si bien _los contenidos (se refiere al Primer Ciclo) parecen simples, fáciles, no es nada fácil bajar los mismos al aula_ o, pensando en los conocimientos de los estudiantes, dicen: _puede ser que sepan los temas pero no su didáctica o las conceptualizaciones de los niños_. Hay quienes plantean que el tratamiento de los contenidos del Primer Ciclo constituye, precisamente, una oportunidad para _articular contenidos didácticos y disciplinares_ permitiendo aprendizajes en ambos tipos de conocimientos. Para ejemplificar señalan que _en la construcción de los algoritmos se comprenden las propiedades_.

Pese a que no lo mencionan explícitamente en estas respuestas, podemos señalar que en las articulaciones que los profesores identifican a raíz del cuadro analizado en el punto anterior (cuadro 11, página 39), el estudio del Sistema de Numeración fue considerado propicio para _conocer aspectos históricos y epistemológicos_, así como para _conocer las conceptualizaciones de los niños_, aspecto que sí es retomado en las respuestas que estamos comentando.

Resulta interesante que varios profesores, que desacuerdan con dejar afuera el tratamiento de los contenidos del Primer Ciclo, señalan que puede deberse a la complejidad de la temática. Es decir, consideran que si se los deja de lado, no es porque son _fáciles_, sino porque resulta muy complejo su abordaje en el aula del profesorado así como su enseñanza en las aulas de primaria.

En relación con esto, algunas respuestas señalan que el tratamiento de tales contenidos probablemente se ve dificultado por la escasa experiencia o conocimiento de los profesores respecto de la enseñanza de Matemática en los primeros grados.

> _A los futuros docentes se los debe formar tanto para el Primer Ciclo como para el segundo. Lo que sucede es que el profesor que desconoce la didáctica del Primer Ciclo es lógico que no la enseñe._

> _En general, los profesores de Matemática hemos sido formados para dictar la cátedra en el nivel secundario o superior y con conocimientos de Didáctica General, no específica; probablemente el desconocimiento de la didáctica correspondiente hace que el docente a cargo de estas materias se resista a desarrollar esos contenidos._

Esta última respuesta pone la mirada sobre la formación recibida por el profesor. Resulta indudable que el abordaje de los contenidos del Primer Ciclo provoca fuertes requerimientos de formación a los que muchos profesores no tuvieron acceso. Estos asuntos serán retomados más adelante.

4.2.3 La inclusión del álgebra

Todos acordamos en que, aun haciendo eje en los contenidos matemáticos del primario en tanto objetos de enseñanza, la formación de maestros debe contemplar la elaboración de conocimientos que les permitan expresar relaciones, hacer deducciones, generalizar, dar por válido. Estas herramientas sobrepasan los contenidos de la escuela elemental y pueden ser interpretadas de muy diversas maneras.

De los tiempos en que enseñar Matemática en el profesorado era enseñar una _Matemática más elevada_ sobrevive la presencia del álgebra en la formación de maestros. Sin embargo muchos profesores han transformado el sentido de su enseñanza buscando que se constituya en una herramienta _a favor_ de un trabajo matemático que ponga en juego las capacidades mencionadas antes (generalizar, validar, formular).

Quisimos indagar la perspectiva de los profesores sobre este punto y por eso preguntamos a los profesores si enseñan álgebra, si lo consideran importante y por qué. Veamos un primer cuadro que indica cuántos profesores enseñan álgebra y cuántos no lo hacen:

Cuadro Nº 12: ¿Trabaja temas de álgebra?

	ia	Porcentaje
No	39,52	49
Sí	57,26	71
No contesta	3,22	4
Total	100	124

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

Nos ha llamado la atención que unos cuantos profesores que no enseñan álgebra piensan, sin embargo, que sería importante hacerlo. Por alguna razón estarían renunciando a un aspecto que valoran para la formación de maestros. Sería interesante en futuras indagaciones explorar esta cuestión. Veamos el siguiente cuadro en el que vinculamos la frecuencia de quienes enseñan o no álgebra, con su opinión acerca de la importancia o no de este contenido en la formación de maestros:

Cuadro Nº 13: Vinculaciones entre el hecho de trabajar contenidos algebraicos y considerarlos importantes para la formación de maestros

		¿Considera importante para la formación de tros enseñar contenidos algebraicos?			Total
		No	Sí	NC	
¿Trabaja algo de álgebra?	No	13	30	6	49
	Sí	0	69	2	71
	NC	0	3	1	4
Total		13	102	9	124

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

Los profesores han realizado consideraciones acerca de las razones por las que es importante enseñar álgebra en la formación de maestros, independientemente de la opción personal que hacen de enseñar o no contenidos de esta zona de la Matemática. Es así como hemos encontrado que algunos profesores consideran que el álgebra es una vía para acceder a los procesos de generalización y fundamentación típicos de la disciplina matemática y en ese sentido, una herramienta necesaria para una comprensión profunda de la aritmética. Otros, más centrados en general en las prácticas de la escuela secundaria, piensan que el álgebra es la zona privilegiada para asegurar que los futuros maestros sepan _algo más que lo que tendrán que enseñar_ y que en ese sentido fortalece su formación; otros estiman que no es pertinente trabajar sobre estos asuntos. A algunas respuestas que son muy generales (_porque es fundamental_, _porque es interesante_), y no señalan las razones de esa valoración, las hemos categorizado como _respuestas formales_. Finalmente algunos profesores no se pronuncian sobre la importancia de la enseñanza del álgebra. Veamos un cuadro con las frecuencias correspondientes:

Cuadro Nº 14: Razones por las que se considera importante enseñar álgebra

Razones para enseñar álgebra	Frecuencia	Porcentaje
Es una herramienta para generalizar y fundamentar	24	19,35
El manejo de contenidos algebraicos fortalece la formación matemática el futuro maestro	51	41,1
No hay que enseñar álgebra	13	10,5
Respuestas formales	24	19,35
No se pronuncia sobre el tema	12	9,7
Total	124	100,0

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

4.2.4 Acerca de los temas ricos o arduos de enseñar

Quisimos indagar también ciertos aspectos relativos al acontecer en el aula de Matemática del profesorado. Para ello hemos preguntado cuáles de los temas que enseñan los profesores les resultan ricos, cuáles arduos y cuáles presentan dificultades para los alumnos. Las dos preguntas referidas a lo rico y lo arduo de enseñar intentan recoger _lo que les pasa a los profesores enseñando_, las complejidades que enfrentan y los logros que reconocen. Mientras que en la pregunta sobre las dificultades de los estudiantes pretendimos enfocar la mirada sobre el alumno del profesorado en la clase.

Los asuntos arduos de enseñar están generalmente ligados a las cuestiones difíciles de aprender. Sin embargo, hicimos las dos preguntas por separado con la intención de invitar al profesor a pensar en las cuestiones del aula, tomando en un primer momento la perspectiva de la enseñanza y luego la de sus alumnos.

Son preguntas con respuestas abiertas y al intentar volcarlas en este informe se hizo necesario tomar algún criterio para agruparlas.

La lectura del conjunto de respuestas a las preguntas sobre lo rico y lo arduo, nos llevó a asociar las mismas según las razones por las cuales un tema es mencionado como rico o arduo de enseñar. El panorama general que daremos a continuación está organizado según este criterio y no según el tema que los profesores eligen.

Lo rico

Comenzamos por la pregunta sobre qué temas considera ricos para enseñar y por qué. Las categorías que armamos con la intención de que reflejen las distintas visiones podrían expresarse de esta manera:

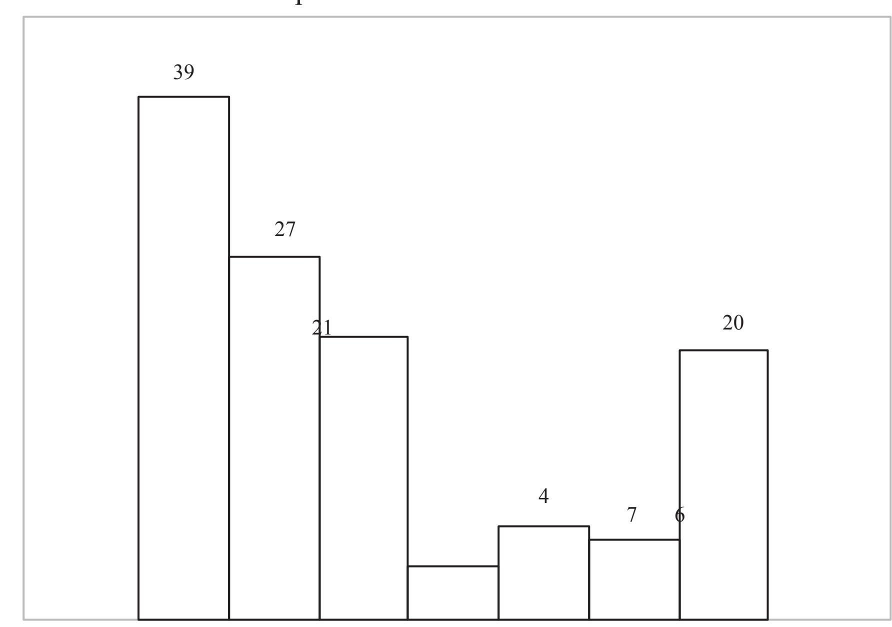
Un tema es rico porque:

- Permite la construcción de sentido
- Permite la integración con otras áreas
- Habilita gran variedad de contextos y representaciones

- Existen muchos materiales para su enseñanza
- Retoma algo postergado en la escuela primaria
- Es interesante

En el gráfico siguiente puede observarse la frecuencia de respuestas para cada una de estas categorías.

Gráfico Nº 2: Razones por las cuales un tema es rico de ser enseñado. Frecuencias.



Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

Muchas respuestas (casi un tercio de ellas) señalan como rica la enseñanza de ciertos contenidos porque permite la *construcción de sentido* para objetos matemáticos y procedimientos que los alumnos ya conocen. Dentro de este bloque podemos encontrar algunos matices. En reiteradas ocasiones el énfasis está puesto en la posibilidad de *explicar y justificar* aquello que los estudiantes aprendieron mecánicamente. En otros casos el acento está puesto en el *carácter de herramienta* de los objetos y de las operaciones.

La posibilidad de dar *explicación* y de *justificar* aquello que los estudiantes aprendieron mecánicamente puede encontrarse en respuestas como las siguientes:

> _SN, propiedades de los números ya que dan sentido y permiten entender ciertas cosas que los alumnos sabían hacer sin saber por qué_.

> _Fracciones, porque muchos alumnos han descubierto (en las clases del profesorado) por qué se operaba con denominador común_.

> _El cálculo mental me parece muy enriquecedor permite el cálculo reflexivo y se puede entender lo que oculta el algorítmico tradicional_.

Construir sentido vía el *carácter de herramienta* de los objetos y de las operaciones queda plasmado, por ejemplo, en esta respuesta: _diferentes sentidos de las operaciones vía diferentes problemas, ir más allá de los algoritmos_. Otro profesor explicita: _creo importante que el alumno de profesorado pueda explorar los diversos significados de la noción de fracción_, y otro parece dialogar con esta idea cuando expresa: _la cuestión de los distintos significados de un concepto matemático

es muy interesante porque posibilita: a) analizar los distintos problemas que deben abordarse en la enseñanza; b) hacer una lectura crítica de ciertas propuestas de enseñanza._

Queremos mencionar también una respuesta que de alguna manera atrapa las dos dimensiones anteriormente citadas. Para este docente la construcción de sentido se nutre tanto del funcionamiento de los objetos en la resolución de problemas como de un trabajo centrado en la justificación de los algoritmos:

> _Propiedades de las operaciones. Para que los docentes comprendan el por qué de los algoritmos. Justificación y demostración de los criterios de divisibilidad. De esta forma enseñarán a sus alumnos la no-arbitrariedad matemática. Problematizar la enseñanza de las operaciones. El sentido de hacer Matemática en la escuela. La construcción del sentido de las operaciones. La consideración de los procedimientos de cálculo como herramientas para resolver problemas y como objetos de reflexión._

Dentro de las respuestas que valoran la construcción de sentido, hay algunas que señalan la riqueza de algunos contenidos en tanto ellos permiten un despliegue de actividad matemática -individual y colectiva- en el aula del profesorado: e*xplorar, argumentar, convencer, analizar procedimientos de otros, formular propiedades, demostrarlas, cuestionar las ideas propias y ajenas,* son acciones que aparecen valoradas en distintas respuestas.

Varios profesores señalan _geometría_ por la razón antes mencionada. Por ejemplo, dos encuestas explicitan:

> _Temas de geometría. Porque permite un despliegue interesante de actividad matemática, de procedimientos y de usos de los mismos en resoluciones posteriores. Pone en evidencia la necesidad de convencer, vía la argumentación, la demostración de lo que se afirma._

> _Geometría... lograr que definan, demuestren, que enriquezcan los conocimientos que poseen. Que puedan generalizar propiedades a partir de la intuición y la acción posibilita no sólo la construcción de conocimientos de parte de los futuros docentes sino también que puedan ellos analizar diferentes procedimientos de resolución como los válidos u óptimos._

Mencionando otra temática como rica, en otra encuesta se señala: _aprender por medio de la resolución de problemas, porque permite abordar diferentes temas, permite que los alumnos realicen diferentes resoluciones. Los alumnos deben justificar al docente y a sus pares con un lenguaje correspondiente_. La respuesta de otro profesor incorpora como factor de riqueza el hecho de involucrarse él en la actividad matemática del aula: _la resolución de problemas porque me permite plantear, formular y cuestionar las ideas, resultados, verificaciones y los procesos de razonamientos de los alumnos y los míos._

El sistema de numeración aparece también como un tema rico de enseñar debido al _hacer matemático_ que permite desplegar.

Otras respuestas valoran la *variedad de contextos* en el que un concepto puede aparecer y la consideración de un *registro de representación* típico de la Matemática como es la representación de funciones en ejes cartesianos. Un ejemplo del primer aspecto podría ser: _Fracciones, porque es un tema de gran aplicación en diferentes contextos_. En relación con el segundo aspecto, podemos mencionar dos encuestas que se refieren al tema de proporcionalidad: _Proporcionalidad, porque trabajo representación gráfica, propiedades, etc._ y _proporcionalidad, relacionar con geometría y gráficos._

Como ejemplo particular en este grupo de respuestas, citamos las palabras de un profesor que explicita sus propias emociones al involucrarse en la producción intelectual de sus alumnos:

> _La enseñanza de la geometría. Es apasionante ver cómo los futuros maestros redescubren esta parte de la Matemática y trabajar con ellos para que puedan construir esos saberes._

Agrupamos otras respuestas que explican la riqueza de la enseñanza de algún contenido porque permite e*stablecer relaciones con otros temas* y salir de la fragmentación en la que en general se concibe el aprendizaje. Citamos algunos ejemplos: _Racionales, porque permite relacionar todos los ejes_, _geometría, porque en su enseñanza se pueden integrar todos los contenidos matemáticos_, _proporcionalidad, porque confluyen contenidos de diferentes ejes_, _Funciones porque está integrado en todo lo demás_, o _Magnitudes y sus medidas, permite relacionar contenidos._

Redoblando la importancia de la integración de temas aparece como valor que un concepto permita hacer relaciones con *otras disciplinas.* Por ejemplo, un docente responde: _la geometría, porque permite interactuar con el contexto próximo y articular con otras disciplinas como Ciencias Naturales, Lengua y Ciencias Sociales._

Entendemos que establecer relaciones con otros temas y con otras disciplinas es parte del proceso -nunca acabado- de construcción de sentido de los objetos matemáticos en juego.

En otros casos los profesores valoran la existencia de *propuestas, documentos y materiales didácticos en general:*

> _Geometría y medida: el análisis de las nociones espaciales y la comprensión del proceso de medición. La abundancia de materiales y recursos (objetos) didácticos es abrumadora..._

> _Sistemas de numeración por la diversidad de propuestas didácticas y bibliográficas que hay._

Es interesante prestar atención a esta última razón ya que se inferiría de ella la importancia de asegurar la circulación de materiales que contengan propuestas que puedan servir de soporte al trabajo de enseñanza de los formadores.

Muchas respuestas que hemos mencionado hasta aquí refieren a la riqueza de la enseñanza de la *geometría.* Queremos citar otras que aluden a su *postergación* en los distintos niveles educativos:

> _Geometría, porque veo que no se desarrolla en las escuelas primarias_.

> _La geometría, porque generalmente son temas nuevos para los alumnos, nunca vistos en la escuela secundaria_.

> _Geometría, porque es habitualmente postergada en la escuela, se suele enseñar lo mismo a lo largo de la escuela, sin avanzar en complejidad y profundidad._

Otras repuestas, aunque en menor medida, ponen de relieve el impacto que produce en los futuros docentes el trabajo matemático-didáctico desarrollado en el aula. Por ejemplo un profesor valora que el tema _las conceptualización de los niños sobre los números_ despierta interés en los alumnos del profesorado.

Finalmente, queremos mencionar que hay 26 respuestas que no nos permiten inferir la opinión del profesor encuestado. En 6 de ellas se afirma que un tema es rico porque es interesante, pero sin dar cuenta de las razones de su elección. En otras 20 se señala un contenido pero sin justificar o no se responde la pregunta.

Tal vez sea interesante señalar que todas estas razones en conjunto pueden constituir un criterio a considerar a la hora de establecer los recortes necesarios para definir sobre qué asuntos se va a centrar la formación matemática de los maestros.

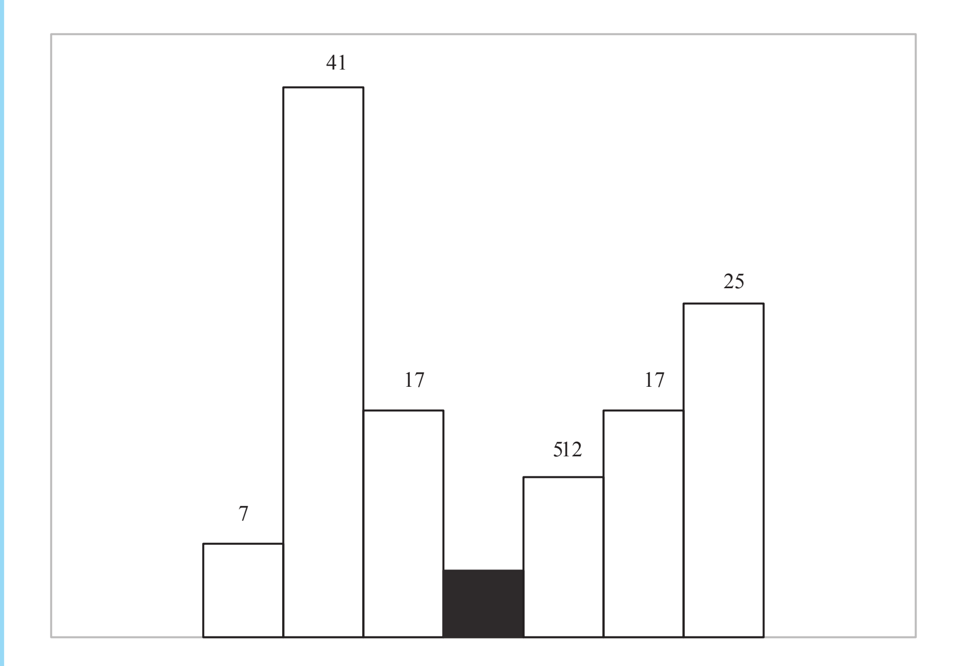
Lo arduo

Pasemos ahora a la pregunta sobre qué temas resultan arduos de enseñar y por qué. A partir del análisis de las razones que los profesores explicitan surgen las siguientes categorías:

- Tipo de vínculo con el conocimiento
- Insuficiencia de conocimientos de los alumnos
- Insuficiencia de una experiencia de trabajo matemático
- Consideraciones sobre la enseñanza: relevancia del tema, formación del docente o modos de abordarlo
- Complejidad del contenido

En el gráfico puede observarse la frecuencia de respuestas para cada una de ellas.

Gráfico Nº 3: Categorías relativas a lo arduo de enseñar. Frecuencias



Tipo de vínculo con el conocimiento
Insuficiencia de conocimientos los Insuficien
Ausencia de una experiencia de trabajo Ausencia de
Consideraciones sobre la enseñanza: relevancia del tema, formación del relevancia del tema, formación del
Complejidad del contenido
No encuentra nada arduo de

enseñar
No responde o no justifica

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

Las tres primeras categorías ponen el *foco en los alumnos*; sin embargo, podemos identificar diferentes matices en ellas.

Es muy numeroso el grupo que señala lo difícil que se hace enseñar ante *la insuficiencia de conocimientos previos* de los alumnos o ante la dificultad que manifiestan los estudiantes para establecer relaciones sobre un tema. En varias partes de este informe damos cuenta de la preocupación de gran cantidad de profesores encuestados acerca de la fragilidad en los conocimientos matemáticos de los alumnos ingresantes al profesorado. En el punto 3 retomaremos esta cuestión.

Dentro de este grupo de respuestas, identificamos algunas donde el profesor estaría dando cuenta de algo que debería estar allí pero no está. De manera general un docente expresa:

> _(...) los temas que resultan arduos para la enseñanza son aquellos que uno presupone que el alumno debe tener por su formación inicial y llegado el momento debo comenzar con el desarrollo de conocimientos básicos, no llegando así a desarrollar el contenido requerido en profundidad._

Varias respuestas señalan geometría por esta razón, por ejemplo: _todo lo referente a geometría, dado que los alumnos ingresan a este nivel de educación carentes de todo contenido._ En otra respuesta, un profesor señala la dificultad que comporta tener que revisar aprendizajes anteriores: _operaciones con números racionales, necesito invertir bastante tiempo en corregir concepciones erróneas_.

Dentro del grupo de profesores que expresa preocupación por *el tipo de vínculo del alumno (del profesorado)* con el conocimiento, un docente responde: _la resolución de la división y la resolución de problemas porque los alumnos vienen con mala predisposición para tratarlos, no saben resolverlos y les tienen miedo._ Otro profesor responde: _geometría porque hay rechazo de los alumnos ante la falta de conocimientos previos_. Como una variante, _trabajar sobre contenidos relativos a medida o espacio, porque los alumnos están inseguros sobre los contenidos y entonces se dificulta pensar/analizar actividades o comparar textos._

En este gran grupo se podrían ubicar también dos repuestas que aluden a matrices de aprendizaje de los alumnos. La _resolución de situaciones problemáticas... pareciera estar muy ligado a posibles fracasos escolares en su *matriz de aprendizaje.*_ Geometría, _porque a pesar de ser uno de los

campos que personalmente más me agrada, me resulta difícil romper con las matrices de *aprendizaje* que poseen y hay un gran desconocimiento disciplinar. Asimismo la escuela mantiene un gran olvido sobre esta enseñanza._

Como ya anticipamos, hay otro grupo de profesores para los cuales no es tanto un problema de insuficiencia de conocimientos, sino más transversalmente de ausencias de una experiencia de trabajo matemático por parte de los alumnos (resolver problemas, interpretar enunciados, validar el trabajo). Por ejemplo, _considero que no es un tema en particular, sino que se observan serias dificultades de comprensión, análisis, verificación de resultados, y de formas de trabajar en Matemática a la que en muchos casos no se encuentran muy acostumbrados_. En la mayoría de estos casos las ausencias están señaladas, paradójicamente, por la presencia de modos de aprendizajes que se muestran como obstáculo para la formación. Por ejemplo, _fijación de reglas operatorias sin fundamento, lo que provoca un automatismo inapropiado_. En muchos casos se menciona el aprendizaje mecanicista que traen los alumnos como factor que dificulta la enseñanza. Por ejemplo, un docente señala: _Fracciones. Porque es una deficiencia que generalmente se presenta en todos los niveles educativos. Creo que por la enseñanza mecanicista de reglas y más reglas_. Una profesora menciona como arduo Sistema de numeración y cálculo mental _porque, en general noto que no han tenido una formación en su escuela primaria que desarrolle el pensar y la justificación de las operaciones y procedimientos. Están acostumbrados a la memorización y no al pensamiento. Creo que es por esto que hay tanta dificultad y en algunos casos rechazo a la Matemática._ Esta profesora expresa claramente la relación entre la ausencia de ricas experiencias y el tipo de vínculo que los alumnos establecen con la Matemática.

Un profesor responde señalando tanto ausencias de conocimientos como de experiencias:

> _en primer año, situaciones problemáticas con números racionales, por la falta de conocimientos previos de los alumnos, la falta de práctica y sus falencias en el razonamiento. En 2do año, círculo y cuerpos geométricos. A los alumnos les cuesta ubicarse en el espacio y no pueden desterrar la mecanización de fórmulas._

Presentamos ahora otra de las categorías que mencionamos anteriormente, donde los profesores señalan cuestiones relativas a su propia tarea docente, y describen *dificultades que ellos mismos tienen frente a la tarea de enseñar* en el profesorado:

> _Sistemas numéricos. No estoy muy convencido de su aplicación._

> _Geometría, porque me es difícil seleccionar adecuadamente contenidos y actividades realmente significativos._

> _Evaluación, porque me falta conocimiento y capacitación._

> _Geometría. Porque algunas veces es difícil comunicar cuál es el _juego_ que se propone para jugar. Luchar contra la evidencia del dibujo y contra la concepción de qué es la geometría que tienen los alumnos es una tarea difícil y no siempre exitosa_.

Finalmente presentamos ejemplos del grupo de respuestas que relacionan lo arduo de enseñar con la *complejidad del objeto de enseñanza:*

> _Medida (generalizada confusión entre magnitud y unidades de medida)._

> _Interpretación de gráficos y funciones por nivel de complejidad._

> _SN, porque cuesta entender lo posicional._

Por otra parte, como puede observarse, hay 17 encuestas en las cuales no se reconoce ningún tema como arduo de enseñar y 25 que no responden o no justifican su respuesta.

Quisiéramos puntualizar aquí tres cuestiones relacionadas con las consideraciones descriptas anteriormente. En primer lugar, nos parece que se desprende una pregunta sobre la que habrá que seguir trabajando: ¿en qué condiciones de enseñanza el profesorado puede habilitar otro posicionamiento de los futuros maestros en relación a la Matemática, de manera de permitir que a futuro puedan seguir

consolidando una posición de mayor dominio y confianza? Retomaremos este asunto en la última última parte del informe.

Además, creemos importante reivindicar que *aprender es un trabajo arduo,* que implica esfuerzo, errores, nuevos intentos. Sería interesante que los alumnos del profesorado comprendieran lo que esto significa, tanto para su propio proceso de aprendizaje como para después acompañar el de sus alumnos.

Por último, los aspectos señalados por los profesores en relación a lo complejo de enseñar deberían nutrir una agenda de capacitación y trabajo de discusión en los institutos.

4.2.5 Las dificultades y logros de los alumnos

Las dificultades

Como ya señalamos, en la pregunta sobre las dificultades de los estudiantes pretendimos enfocar la mirada en particular sobre el alumno del profesorado en la clase.

En su gran mayoría, las respuestas dan _títulos_ de temas matemáticos, como _geometría_ o _proporcionalidad_. En el siguiente cuadro se muestran los temas y la cantidad de respuestas en que son nombrados. Hay respuestas que mencionan varios temas, otras, uno solo y otras, ninguno.

Cuadro Nº 15: Cantidad de respuestas de los docentes por tema que presenta dificultades a los alumnos

Tema	Frecuencia
Geometría	57
Números racionales	43
Resolución de problemas	32
Proporcionalidad	16
Números y operaciones	15
Sistema de Numeración	7
Medida	11
Divisibilidad	17
Ecuaciones	7
Funciones	2
Teoría de Conjuntos	3
Probabilidad y estadística	3
Todos los temas	7

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

Bajo cada uno de estos títulos, en algunas respuestas se mencionan variadas cuestiones que podrían explicar la dificultad de los temas señalados. Hacen referencia tanto a asuntos matemáticos como didácticos y relativos a las prácticas.

Hemos agrupado las respuestas teniendo en cuenta los aspectos que enfatizan:

a) Dificultades asociadas a lo que los alumnos _traen y no traen_
b) Dificultades que refieren a los hábitos de trabajo de los alumnos y a su posición en relación con el quehacer matemático
c) Dificultades de índole didáctica referidas a la enseñanza en la escuela primaria

Desarrollaremos cada uno de estos puntos.

a) Dificultades asociadas a lo que los alumnos _traen y no traen_

Un conjunto de respuestas ubica las dificultades en lo que los alumnos _traen_. Como venimos señalando, el estado de conocimiento de los alumnos al entrar al profesorado es una problemática que atraviesa las respuestas a varias preguntas de esta encuesta. En la pregunta relativa a los temas arduos de enseñar hemos relevado la preocupación que esto genera entre los docentes. Similarmente, muchas veces las dificultades de los alumnos son asociadas a la *ausencia de conocimientos,* a la falta de contacto con ciertas ideas, _agujeros_ en la formación anterior. Por ejemplo, algunas respuestas generales fueron:

> _Los alumnos presentan dificultades en todos los temas en general, con mayor o menor grado de dificultad. Los conocimientos que poseen al ingresar son escasos._

> _En general es pobre el bagaje de conocimientos previos y/o estrategias de trabajo._

También hay respuestas que se refieren a temas particulares, por ejemplo:

> _Geometría, debido a que en la mayoría de los casos es un tema que los alumnos no conocen, porque en su escolaridad no fue abordado o fue muy pobre su tratamiento._
> _Temas de geometría porque nunca los vieron en los niveles anteriores._

Un docente expresa además las dificultades que enfrenta enseñando ante estas carencias de los alumnos:

> _Geometría. Dicen no haber visto nada de esto en su vida de alumno primario y/o secundario, son tabula rasa en este aspecto. Es muy difícil transmitirles el gusto por aprender y hacer geometría y las relaciones entre ésta y la aritmética._

Otro docente menciona lo difícil que es cambiar conceptos erróneos:

> _En numeración: el manejo de contenidos específicamente referido al valor posicional de las cifras, es ciertamente complicado revertir conceptos erróneos afianzados en los alumnos en tal sentido, lo que trae aparejadas ciertas dificultades en la interpretación de los algoritmos de las operaciones matemáticas básicas y sus modos de ser presentadas a los niños._

Varias respuestas refieren de diferentes maneras a las dificultades de los alumnos en la comprensión de consignas y de textos en general.

b) Dificultades que refieren a los hábitos de trabajo de los alumnos y a su posición en relación con el quehacer matemático

Agrupamos otras respuestas que aluden a cuestiones relativas a los hábitos de trabajo de los alumnos y a su posición de alumno en relación con el quehacer matemático, a la forma de producir conocimiento y de decidir el valor de verdad en Matemática.

Por ejemplo, en una respuesta se deja traslucir la necesidad de reconstruir algo previamente construido de otra forma: _El tratamiento de los números racionales, operaciones, propiedades, etc. está atravesado por el aprendizaje mecanicista adquirido en todo el tránsito escolar._

Otra respuesta alude al costo que representa *cambiar formas de trabajo,* modificar una posición en relación con la Matemática:

> _(...) Lo que saben hacer, lo ejecutan mecánicamente, pero no saben fundamentar por qué hacen esas operaciones. Cuesta hacerlos cambiar de manera de trabajar. (...) No tienen independencia cognoscitiva, no buscan información por sí mismos, se limitan a lo que el docente les da._

La falta de independencia de los alumnos es también asunto de otras respuestas:

> _Los alumnos manifiestan que lo que más los complica es todo aquello que implique el pensamiento abstracto y frecuentemente presentan dificultades con el trabajo autónomo._

> _Aplicar estrategias personales._

Otros aspectos del quehacer matemático aparecen en diferentes encuestas. Por ejemplo, _en general, les resulta muy dificultoso argumentar_, _[lo difícil] no son los temas, sino las demostraciones_, _deducción de propiedades a partir de construcciones._

c) Dificultades de índole didáctica referidas a la enseñanza en la escuela primaria

Por último, destacamos un grupo de respuestas que mencionan -entre los temas más importantes con los que los alumnos presentan dificultades en el profesorado- cuestiones de índole didáctica, como la selección y elaboración de actividades, el análisis didáctico de secuencias, la implementación de propuestas de enseñanza, la evaluación. Por ejemplo:

> _Realizar una secuencia integrando áreas._
>
> _Realizar planes de clase en los que haya secuenciación entre objetivos y contenidos y actividades, seleccionar contenidos, e interpretar a la evaluación como proceso hacia el que toda la práctica está dirigida._

Tanto en el siguiente punto de este informe como hacia el final, retomaremos esta cuestión referida a las dificultades de los alumnos y las estrategias que los profesores eligen para hacerles frente.

Los logros

En la siguiente pregunta de la encuesta, también centrada en los alumnos, avanzamos sobre los logros que los profesores pueden destacar. Preguntamos a los profesores cuáles consideraban que eran los aspectos en los que sus alumnos salían fortalecidos de la formación del profesorado.

Mientras que en las respuestas referidas a lo rico y arduo de enseñar y a las dificultades que presentan los alumnos suelen mencionarse contenidos matemáticos específicos, frente a la pregunta acerca de en qué salen fortalecidos aparecen fundamentalmente muchas cuestiones transversales que hacen al trabajo matemático-didáctico.

Por un lado agrupamos aquellas repuestas que se refieren al trabajo matemático: resolución de problemas, interpretación de consignas, estrategias de trabajo, etc. En un segundo grupo ubicamos respuestas referidas a la adquisición de herramientas didácticas. Un tercer grupo de respuestas destaca como logro de la formación en el profesorado los cambios que se producen en la posición de los alumnos en relación con la Matemática y su enseñanza.

Entre las respuestas que expresan cuestiones vinculadas al quehacer matemático, mencionamos:

> _En general, la nueva didáctica *fortalece el pensamiento reflexivo. Descubrir distintas estrategias posibles, aprender a partir del error, trabajar con una puesta en común donde se permita un espacio para discutir, argumentar, justificar,* les permite hacer Matemática y verla desde otro punto de vista. En síntesis, *descubren los _por qué__.*
>
> _En el aspecto más importante que veo que los alumnos salen un poco más fortalecidos es en la *visión integrada de la Matemática, el poder pensar, reflexionar, relacionar e integrar contenidos y áreas. El trabajo con situaciones problemáticas, el trabajo con diferentes estrategias.*_ _De los contenidos que abordo en el Módulo rescato como prioritarias y favorecedoras de la formación docente a las situaciones problemáticas que implican un desafío y un marco de _seducción_ para nuestros alumnos del profesorado permitiéndoles que *encuentren un sentido, profundicen y resignifiquen los contenidos matemáticos; generen estrategias de resolución; confronten y validen sus respuestas; las comparen con aquellas que alguna vez aprendieron sin saber dónde se aplicaban; etc.*_
>
> _Al finalizar el ciclo lectivo, *el fortalecimiento es en el quehacer matemático.*_

Notemos -nuevamente- que la comparación entre las prácticas del profesorado y las que los estudiantes vivieron en su escolaridad con relación a la Matemática es para muchos una importante fuente de sentido.

Elegimos tres respuestas que señalan como fortaleza de los alumnos cuestiones referidas al análisis, diseño e implementación de propuestas de enseñanza:

*El análisis de situaciones de enseñanza, cierto criterio general sobre el tratamiento de los contenidos (creo... espero).*

(&) Luego del trabajo que se lleva a cabo, los estudiantes pueden *comprender el significado de estos contenidos* [geometría, proporcionalidad] de modo que pueden luego *seleccionar y elaborar sus propuestas didácticas adecuadamente* (o por lo menos con criterio para seleccionar aquellas propuestas dadas por la oferta editorial).

En la *realización de planes de clase y su evaluación* que es lo que le permitirá a futuro organizar, secuenciar y evaluar su práctica docente; en la *obtención de criterios para realizar el análisis adecuado de textos que se propondrán a los alumnos (&)*

Como anticipamos, el tercer grupo de respuestas que consideramos señala como fortaleza de los alumnos al egresar cuestiones que hablan de la construcción de una posición del futuro docente en relación con la Matemática y su enseñanza. Por ejemplo:

La mayoría dice comenzar a *comprender mejor qué es Matemática y cómo abordarla* (son expresiones que obtengo cuando, al finalizar la materia y de manera anónima, pido sugerencias para mejorar mi práctica docente).

_Creo que hay falta de conocimientos, pero tienen otra *postura frente a la disciplina y su enseñanza,* han reconocido que *todo saber matemático es producto de ciertos procesos, _que nada viene por decreto_*._

Justificar por qué *enseñar de determinada manera.*

Creo que adquieren confianza en sí mismos para enseñar Matemática y compartir con sus alumnos, porque se buscó a lo largo de la carrera que los alumnos trabajen los conceptos y la diversidad de procedimientos para interactuar con la Matemática.

Dado que todos los contenidos se abordan desde la resolución de problemas, se trabaja durante todo el año para lograr *creatividad e independencia con los distintos recursos* para superar estos obstáculos y afianzar el aprendizaje.

En particular, las siguientes respuestas enfatizan la necesidad de continuar el proceso de aprendizaje después de la formación inicial:

Los alumnos egresados del profesorado terminan *apropiándose de las herramientas básicas para seguir formándose como docentes responsables* en todos los temas de la Matemática.

(...) En mi opinión, una de las cuestiones más importantes que adquieren a través de su paso por el instituto es *la toma de conciencia de que la tarea docente es una práctica compleja que requiere de una constante reflexión y crítica.*

*_(...) en la toma de conciencia con respecto a la necesidad de la formación continua.*_

/ / 4.3. Acerca de las condiciones de ingreso de los alumnos

Como ya señalamos, es un hecho compartido por los profesores encuestados que los alumnos ingresantes a los profesorados tienen dificultades con el manejo del contenido matemático. Una y otra vez a lo largo de la encuesta dejan ver su preocupación al respecto y en particular señalan el efecto que ello tiene en sus posibilidades de trabajo en el área. En varias respuestas -y a propósito de diferentes preguntas- deslizan esta preocupación y sostienen que las condiciones de ingreso de gran parte de los estudiantes son un obstáculo para desarrollar el trabajo que ellos se proponen en el dictado de su materia. En la mayoría de las encuestas que señalan estas dificultades, se alude a que los alumnos _no saben Matemática_. Es posible leer en este _no saber_ diferentes matices. Algunos se centran en que

el contenido matemático básico. Otros señalan que los alumnos saben pero _solo mecanismos_ y desconocen los fundamentos y las razones. En ese sentido, aquello que los alumnos saben de todas maneras pareciera ser insuficiente para el objetivo que los profesores se proponen en el dictado de sus materias. En otros casos lo que se subraya es el vínculo particular que los alumnos establecen con la Matemática. Algunos señalan que muestran _actitudes de miedo o rechazo_, de _ajenidad_, de desvalorización de sus propias posibilidades frente a la Matemática.

Describiremos ahora los señalamientos que hacen los profesores sobre las dificultades que encuentran para desarrollar su materia, debido a las condiciones de ingreso de los alumnos. Hemos agrupado las respuestas en una serie de categorías que no son excluyentes. En el punto 8 de este informe retomaremos esta cuestión para analizar con mayor profundidad las implicancias que las condiciones de ingreso señaladas tienen en relación con los límites y las posibilidades de trabajo en las aulas de los profesorados.

a) La fragilidad de los conocimientos matemáticos con los que los alumnos ingresan no les permite profundizar en los asuntos de la enseñanza

Las respuestas que ubicamos en esta clase destacan que es necesario dominar primero el contenido matemático para luego poder pensar en los aspectos didácticos. Por ejemplo, a propósito de la pregunta sobre la organización curricular del instituto en el que trabajan y sus ventajas y desventajas, una profesora responde:

> *_(&)durante el desarrollo de ambas asignaturas [Didáctica de la Matemática 1 y Didáctica de la Matemática 2] debemos trabajar mucho con los contenidos matemáticos puestos en juego, dado que los alumnos no los manejan mínimamente para hacer un repaso autónomo; por lo que cuesta profundizar en los aspectos didácticos._*

Otra docente también indica:

> *_Los estudiantes desconocen los contenidos matemáticos y eso dificulta el trabajo con la Didáctica del área. Hay que trabajar primero los contenidos y esto dificulta el trabajo con la Didáctica._*

Otra respuesta señala:

> *_En el primer año los alumnos adquieren conocimientos o amplían sus conocimientos teóricos del área. Es difícil encontrar estrategias de enseñanza cuando no se conocen los contenidos._*

En relación con la pregunta sobre qué temas de los que enseña le resultan especialmente arduos y por qué, un docente explica:

> *_Explicar el fundamento de las propuestas didácticas utilizadas se hace difícil debido al nivel del conocimiento matemático de los alumnos._*

b) La fragilidad de los conocimientos matemáticos con los que los alumnos ingresan no les permite profundizar en el tratamiento de los contenidos matemáticos

Son numerosos los profesores que subrayan las restricciones que se les plantean al enseñar Matemática debido al estado de conocimientos matemáticos de los alumnos al ingresar al instituto. Citemos, por ejemplo, la siguiente respuesta: _El bajo nivel de los ingresantes condiciona el normal desarrollo de los contenidos matemáticos en relación a demostraciones aritméticas y geométricas._ Otra profesora también señala: _Casi todos los contenidos son arduos ya que los alumnos ingresantes no tienen muy fresco contenidos mínimos para comenzar un contenido._ Al referirse a los temas que resultan arduos de enseñar un docente subraya: _Lo que me resulta más arduo es enseñar geometría, porque creo que el alumno tiene muchos huecos y lo que sabe, a veces, son conceptos aprendidos con errores._ Las dos categorías señaladas hasta aquí se refieren básicamente a la _fragilidad_ de los conocimientos matemáticos con que ingresan los alumnos. A continuación detallaremos otras dos categorías que se refieren al vínculo que los alumnos han establecido con la Matemática.

c) La manera en que aprendieron o el modo de trabajo al que estuvieron _expuestos_ genera en los alumnos límites para poder pensar o resolver situaciones nuevas

Son numerosos los proEn este caso el acento está puesto no sólo en la preocupación por la poca disponibilidad de los contenidos, sino también por la poca oportunidad que han tenido los alumnos de acceder a las _formas de hacer_ en Matemática. En ese sentido, subrayan cómo la forma en que aprendieron (antes de su entrada en el profesorado) y los resultados de ese aprendizaje son obstáculos _o por lo menos_ dificultan el avance sobre los temas tanto de contenidos matemáticos como de análisis de situaciones de enseñanza. Señalan que los alumnos tienen manejo de algunos contenidos pero aprendidos de manera mecánica y sin sentido que no pueden reutilizar. Como marca una profesora:

> *_Muchos estudiantes del profesorado, durante su formación anterior, no han construido significativamente contenidos matemáticos básicos (ejemplo, el sistema de numeración decimal), no han vivenciado lo que significa hacer Matemática._*

Una profesora escribe también, a propósito de qué temas resultan arduos en la enseñanza: _Resoluciones de problemas. La mayoría de los alumnos aprendió de manera mecánica y les cuesta aplicar lo que saben para resolver un problema._ Otra profesora señala, al responder sobre la misma pregunta: _La resolución de problemas, porque las alumnas tienden a resolver todo de forma mecánica, les cuesta razonar._ En esa misma pregunta otra docente escribe:

> *_Multiplicación y división con números fraccionarios. Es muy difícil enseñar estos temas porque a los alumnos les cuesta mucho razonar lógicamente y comparar en forma directa con la representación gráfica, por falta de marco teórico y además por no haber adquirido las habilidades mentales y las destrezas necesarias en el secundario._*

En este mismo sentido, al responder sobre cuáles de todos los temas que enseña le parece muy rico y por qué, otra profesora afirma:

> *_Cálculo, los sentidos de las operaciones con naturales y fraccionarios, proporcionalidad, espacio y geometría, son conocimientos nuevos para los alumnos, ya que no los han desarrollado durante su trayectoria escolar con el enfoque que hoy se requiere._*

El modo en que los alumnos venían trabajando antes de su ingreso también influye, según algunos profesores en el éxito o fracaso para los exámenes finales. Un profesor, a propósito de la pregunta número 30 sobre las razones principales por las que se demora la aprobación de los alumnos en la materia, responde: _En muchos casos les cuesta mucho la manera en que estaban históricamente acostumbrados a trabajar._

d) Los alumnos muestran actitudes de rechazo o miedo frente a la disciplina, se muestran inseguros de enfrentarse con los desafíos y esto dificulta que se sientan confiados o _con gusto_ por hacer Matemática

Lograr que los alumnos no se autoexcluyan de la posibilidad de comprender la disciplina parece ser un propósito de los profesores que podemos inferir de muchas de las respuestas: _Se trabaja mucho sobre lo actitudinal, pues muchos creen que la Matemática es difícil y solo para algunos._ Esta misma profesora explica que algunas de estas cuestiones también afectan a los alumnos a la hora de rendir los exámenes finales. Cuando se le pregunta por qué considera que los alumnos demoran para rendirlos señala: _Algunos porque realizan un plan de acuerdo a sus posibilidades, otros porque no se sienten seguros, otros por la gran valoración social que tiene la materia._

Las estrategias de los profesores

Al diseñar la encuesta asumimos que las condiciones de ingreso de los alumnos, constituyen un problema que los Institutos de Formación Docente se ven obligados a enfrentar. Sabemos que diversas son las respuestas que los profesores y los institutos han ido dando a esta cuestión. Por ello incluimos una pregunta que intenta recoger qué acciones se instrumentan en ese sentido. Describiremos

ahora qué tipo de estrategias fueron elegidas por los profesores frente a las opciones que les propusimos como posibles alternativas para hacer frente a esa situación. En el punto 8 de este informe profundizaremos el análisis de sus implicancias y alcances.

El siguiente cuadro muestra las opciones elegidas que -es claro- no son excluyentes:

Cuadro Nº 16: Frecuencia de estrategias seleccionadas para enfrentar las dificultades de formación de los alumnos

Opciones realizadas por los profesores Frecuencia Porcentaj			
a) Retomo los contenidos del primario, profundizándolos.		67	54
b) Tomo algunos contenidos elementales (por ejemplo operaciones) y trabajo en torno a la fundamentación de propiedades.		76	61,3
c) Explicito que hay contenidos que deberían saber y que tendrán que estudiar por su cuenta.			
d) Elijo temas que no sean muy complejos para que los alumnos los puedan encarar.		43 20	35
e) Trato de fortalecerlos primero en cuestiones de razonamiento para que puedan entender los temas		72	16
f) No estoy dispuesto a renunciar a mi plan de trabajo. Cuando aparecen dificultades por carencias de los alumnos organizo un trabajo complementario para que estudien por su cuenta.		17	58
g) Asumo que esta es la realidad y termino dando mucho menos (en cantidad y en calidad) de lo que quisiera. Sé que esto resiente la formación pero no sé qué hacer.	15	19	14
h) Exijo mucho en los primeros exámenes para que estudien más.	18	22	
i) Otras.			
	16	20	

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

Notemos que las estrategias más frecuentes -recordemos que cada formador podía elegir más de una opción- consisten en trabajar en torno a la fundamentación de algunos contenidos elementales de la escuela primaria (opciones a y b) y fortalecer a los estudiantes en cuestiones de razonamiento (opción e). El trabajo sobre un contenido elemental, como son las operaciones básicas y en particular el trabajo en torno a la fundamentación de sus propiedades es un ámbito privilegiado por los profesores para _dar batalla_ a los problemas de la formación matemática de los alumnos que ingresan. En muchas respuestas a lo largo de la encuesta se resalta que el trabajo sobre los algoritmos, sobre la búsqueda de diversos caminos de resolución de cálculos permite ayudar a los alumnos a encontrar razones para aquellas cuestiones que los alumnos ya conocían sólo de manera mecánica y sin sentido. Una profesora escribe a propósito de qué temas enseña que no forman parte de los contenidos de la escuela primaria:

Formulación y validación de propiedades aritméticas y geométricas para hacer consciente el razonamiento de los alumnos de los cuales nunca se lo habían preguntado. Tomo algunos contenidos elementales (por ejemplo operaciones) y trabajo en torno a la fundamentación de propiedades tratando que utilicen formas distintas a las que ellos mismos conocen.

Respuestas como estas ponen de relieve que el trayecto de la formación de maestros ofrece a los estudiantes la oportunidad de construir sentido al propiciar que se pongan en relación los modos algoritmizados de cálculos para obtener resultados de las operaciones con la multiplicidad de relaciones que emergen al buscar maneras alternativas para dichos resultados.

Es relevante la frecuencia de la opción _Explicito que hay contenidos que debieran saber y que tendrán que estudiar por su cuenta._ Esto nos indica que muchos profesores tienen la intención de lograr que sus estudiantes asuman una posición de autonomía con relación a su estudio. Al respecto, una profesora remarca:

Sobre todo a la hora de dar clase. El profesorado no podría nunca formarlos en todos los contenidos que necesitan para desarrollar su práctica profesional. Ante esto, hago mucho hincapié en mi rol de asesora en sus prácticas, en que antes de planificar un contenido, es necesario estudiarlo en profundidad y analizar y seleccionar entre los diferentes enfoques de enseñanza el que resulte más acorde al grupo de alumnos y a la institución que los recibe.

En la dirección de generar condiciones para que los alumnos tomen a su cargo aspectos de la propia formación algunos profesores implementan dispositivos específicos. Los han indicado en el rubro _otros_ del cuadro anterior y a continuación detallamos las alternativas principales.

Otras alternativas

Se organizan situaciones para que los alumnos estudien por cuenta propia pero ofreciendo ayudas y apoyos diversos

Algunos profesores organizan la realización de tutorías a cargo de ex-alumnos de la materia, otros ofrecen horas de consulta y hay quienes preparan materiales ad hoc como selección bibliográfica, apuntes o guías de problemas. Veamos algunos ejemplos:

*_Explicito que hay contenidos que deberían saber y que tendrán que estudiar por su cuenta, pero los acompaño en la búsqueda_*

Elijo temas que no sean muy complejos para que los alumnos los puedan encarar y (no como clase especial sino como investigación) y luego los analizamos entre todos.

Organizo contraturnos a cargo de exalumnos que fortalecen las clases teóricas ocupándose de los alumnos con conceptos frágiles de Matemática haciendo hincapié en la ejercitación.

Sugiero bibliografía y en algunos casos doy apuntes propios.

Acerco trabajos prácticos con problemáticas que se trabajan en el aula y con problemáticas extra y los oriento.

Organizo horas de consulta.

Les digo que hay contenidos que hay que saber, que los deben estudiar por su cuenta y luego hay consultas.

Trato de preparar trabajos prácticos para que los resuelvan en forma individual y en grupos. Revisamos las propuestas que tuvieron mayores dificultades y las resolvemos en clase para despejar dudas.

Realizo y trato de que lean la selección bibliográfica con comentarios, estudios de casos, vivencias personales. Deben realizar síntesis de textos y exponerlas para apropiarse del vocabulario.

Se propone utilizar el análisis didáctico para profundizar en la comprensión del contenido matemático

Al analizar didácticamente los contenidos algunos profesores tienen la oportunidad de trabajar sobre fundamentos de propiedades generando condiciones para que los alumnos elaboren nuevos sentidos. Veamos algunos ejemplos:

> _Trato de fortalecerlos muchas veces mientras analizamos los temas de enseñanza._

> _Comenzando con las sugerencias didácticas para la escuela primaria en cada tema, se redescubren los conceptos y propiedades en forma intuitiva, pudiendo luego trabajarlas desde la lógica._

Esta misma profesora insiste en este punto y señala, a propósito de la pregunta 29 de la encuesta (ver en Anexo) sobre qué cambios desarrolló en el programa de su materia:

> _El cambio consiste en priorizar la Didáctica, sus propuestas para cada tema en la escuela primaria porque como lo expresé anteriormente, así se redescubren los conceptos y propiedades en forma intuitiva, pudiendo luego trabajarlas desde la lógica._

*Se lleva adelante un tratamiento de los contenidos que permita establecer relaciones, generar habilidades _más transversales_*

Veamos ejemplos de respuestas en este sentido:

> _Selecciono núcleos estructurantes que facilitan las conexiones con otros de distinta complejidad._

> _Trabajo desde la resolución de problemas. Esto facilita el desarrollo de los contenidos la investigación bibliográfica, las habilidades de comunicación, la socialización de los trabajos y el desarrollo del pensamiento heurístico._

Otras respuestas desarrolladas en el ítem _otros_ que aparecen aisladas o con mucha menor frecuencia son:

Se apela a voluntad y esfuerzo

> _Espero como respuesta esfuerzo, dedicación y responsabilidad en sus tareas._

> _Concientizo sobre la importancia de ser docente y de la formación que este debe poseer._

> _Marco requisitos terciarios._

*Se organizan instancias de trabajo _no matemático_*

> _Organizo talleres no necesariamente específicos de Matemática. Por ejemplo, de comprensión de textos._

Se toma esta problemática a nivel de toda la institución para realizar acuerdos generales

> _La institución hace acuerdos en cuanto al desarrollo, tratamiento y evaluación durante la formación._

/ / 4.4. Sobre los usos de materiales de enseñanza en la clase del profesorado

Entre los estudios de educación superior, los profesorados -cualquiera sea su especialidad- comparten un aspecto particular: el hecho de formar a sus alumnos para insertarse en un campo laboral específico y desarrollar en él una tarea también específica. Es decir, a diferencia de otros estudios de educación superior donde el _destino laboral_ tiene un margen más o menos amplio de inserción, en el caso de los profesorados, este _destino_ está prefijado de antemano y orienta tanto la organización, como los contenidos y los propósitos de esas instituciones.

Podríamos decir que en el caso de los profesorados de formación de maestros -el recorte que estamos tratando aquí- la escuela primaria está en el horizonte de su proyecto de formación, tanto como objeto de análisis y preparación de sus alumnos para insertarse en esa institución, como así también para darles elementos a esos mismos alumnos para transformarla.

Este hecho -aunque evidente- enmarca y da sentido a una de las cuestiones sobre las que quisimos consultar a los docentes de los institutos: en qué medida los materiales que circulan en la escuela primaria a propósito de los contenidos que los niños deben aprender, _viven_ en las clases de Matemática del profesorado en tanto objetos con los que los futuros maestros podrán utilizar en su tarea cotidiana. Por eso en la pregunta 26 de la encuesta (ver en Anexo) pedimos que señalaran, dadas una serie de opciones, qué materiales utilizan los profesores en sus clases o dan de lectura obligatoria a sus alumnos Se les plantearon diversas opciones: documentos curriculares, diseños curriculares, registros de clase, producciones de alumnos, planificaciones de maestros, cuadernos de clase, entre otros (para un listado de todas las opciones dadas, ver más abajo el cuadro nº 17).

¿Por qué indagar sobre el uso de estos materiales? El trabajo cotidiano en la escuela primaria permite producir un conjunto de materiales en los que se recoge buena parte de la actividad realizada. Estos materiales son productos específicos de las tareas de enseñanza y de aprendizaje, como las planificaciones de los docentes, los cuadernos de clase, las carteleras, las evaluaciones realizadas, etc. En otros casos es posible producir materiales que no fueron utilizados para el trabajo estipulado con los niños, pero que sin embargo también guardan huellas de la _vida en el aula_. Un ejemplo de estos otros _productos_ son los registros escritos de clases, las filmaciones, los registros narrativos, etc.

Al elaborar el cuestionario asumimos que, ya sean de producción espontánea o elaborados ad hoc, el análisis de estos materiales puede constituirse (bajo ciertas condiciones) en un modo de conceptualizar aspectos de la clase de Matemática. En este sentido permiten acortar la distancia entre el profesorado y la escuela ya que hacen más visibles a los niños, a sus explicaciones, sus procedimientos y también a los maestros, sus preocupaciones, sus propuestas de enseñanza, sus decisiones en clase, sus intervenciones.

Asumimos también que considerar a estos materiales como una herramienta que permite a los futuros maestros asomarse a escenas de aulas como las que van a ser suyas puede no ser un hecho evidente. Lejos de ser transparentes, estos objetos requieren interpretaciones que se realizan -siempre- desde alguna concepción. Consideramos también que resultan complejos en su uso y que la aclaración _bajo ciertas condiciones_ tiene la intención de advertir que concebimos a estos materiales acompañados de cierta gestión en la enseñanza, es decir, no los consideramos en sí mismos portadores de significados sobre la práctica.

Volveremos más adelante sobre estos comentarios. Comunicamos a continuación las frecuencias obtenidas para cada tipo de material (pregunta que, obviamente, ofrecía la posibilidad de múltiples opciones).

Cuadro Nº 17: Porcentaje de profesores encuestados que utilizan cada tipo de material en sus clases[13]

Material	Frecuencia	Porcentaje
Diseño Curricular	72	89
Documentos de desarrollo curricular de su jurisdicción o de otras jurisdicciones	70	87
Libros de texto de escuela secundaria	71	88
Libros de texto de escuela primaria	78	97
Planificaciones de maestros de escuela primaria	34	42
Cuadernos de clase de niños de escuela primaria	41	51
Producciones infantiles	45	56
Registros de observaciones de clases	51	63
Textos (libros o artículos) de Didáctica de la Matemática	91	112
Textos (libros o artículos) con propuestas de enseñanza	80	99
Apuntes de cátedra	75	93
Otros (especificar)	15	19

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

De todos los materiales sobre los que se consultó, los textos de Didáctica y los que contienen propuestas de enseñanza son los de uso más extendido en las clases del profesorado (91 y 80% de los docentes respectivamente).

Una parte importante de los profesores parece también ocuparse de elaborar materiales propios ya que el 75% de los encuestados señaló que utiliza apuntes de cátedra en sus clases.
Entre aquellos materiales indicados por el 75% o más de los docentes, figuran, además de los ya mencionados, los libros de texto de escuela primaria.

Los datos recogidos permiten establecer que, de los materiales consultados, estos cuatro (textos de Didáctica de la Matemática, textos con propuestas de enseñanza, apuntes de cátedra y libros de texto de escuelas primarias) son utilizados por la mayoría de los profesores y que el Diseño Curricular y los Documentos de Desarrollo Curricular (ítems a y b del cuadro nº 17, respectivamente) aparecen en conjunto en un segundo nivel de uso con porcentajes relativamente cercanos pero inferiores.

Esta información nos sugiere algunas preguntas. ¿Por qué los Diseños Curriculares o los documentos de las jurisdicciones en los que se propone qué enseñar y se discute cómo y por qué hacerlo no llegan a tener un uso tan extendido como los libros de Didáctica o los libros de texto? Asumido que los libros de Didáctica se usan más que los diseños o documentos curriculares, ¿cómo se trabajan con los alumnos las posibles articulaciones entre estos diferentes tipos de textos tomando en cuenta que el Diseño es el marco normativo que debería constituirse en una referencia central para pensar la enseñanza en la escuela? Es claro que no estamos en condiciones de contestar estas preguntas y que el sentido de incluirlas en este informe es el de problematizar el posible uso de los materiales curriculares generando preguntas que deberían ser abordadas tanto en los ámbitos en los que los profesores discuten sobre su enseñanza como en las instancias jurisdiccionales en las que se elaboran los documentos (o en ambos espacios en conjunto).

Notemos que los materiales que se producen en la escuela como parte de las prácticas de enseñanza y aprendizaje -planificaciones, cuadernos de clase o producciones infantiles- son relativamente poco utilizados por los formadores en sus clases. Las características de nuestra indagación no permitieron profundizar por qué esto ocurre pero sí sabemos que su uso implica complejidades que es

[13] Hay que tener en cuenta que en este cuadro los porcentajes de cada ítem están calculados en función del total de profesores que respondieron la encuesta.

interesante desentrañar. En el punto 8 de este informe volveremos sobre este asunto y lo inscribiremos en la problemática más general de la juventud de la Didáctica de la Matemática, hecho que hace que muchas de las herramientas de análisis que esta disciplina produce no tengan la difusión suficiente como para estar disponibles para los formadores.



5. PROFESORES, PRÁCTICAS E INSTITUCIÓN



Todos los problemas de articulación entre las diferentes dimensiones que configuran la formación docente, las preocupaciones por entender cómo las enseñanzas de Matemática, de Didáctica, de Pedagogía y de Psicología contribuyen a que el estudiante construya su posición de maestro se ponen e manifiesto en el momento en que los alumnos asumen la responsabilidad de las prácticas. Estas cuestiones forman parte de los intercambios que los profesores sostienen en la tarea de orientar a los estudiantes pero también -con muy disímiles grados de concreción- son objeto de discusión en los espacios institucionales en los que los profesores se reúnen a discutir. Acerca de estos dos aspectos -la participación de los profesores de Matemática en el espacio de las prácticas y el tipo de reuniones que se sostienen en los institutos- trata este apartado.

/ / 5.1. La participación de los profesores de Enseñanza de Matemática en el espacio de las prácticas docentes

Una de las cuestiones sobre las que se indagó fue la participación de los profesores en las prácticas. Como ya señalamos, hace más de diez años, en muchos IFD comenzaron a desarrollarse experiencias institucionales que tenían como propósitos buscar nuevas maneras de poner en juego la relación teoría-práctica, así como articular las perspectivas generales y específicas relativas a la enseñanza en la escuela primaria. Muchos profesores de práctica manifestaron en diversos ámbitos la necesidad de ser acompañados y contar con los aportes de los profesores especialistas en la enseñanza de las áreas. Comenzó a concebirse, con grados muy variables de institucionalización, la participación de los profesores de enseñanza de áreas específicas en el desarrollo del trayecto (campo, espacio u otra denominación) de prácticas docentes.

Varias de estas experiencias tuvieron también como cometido intensificar el contacto entre el instituto formador y la escuela. Los propósitos de estas acciones son muy variados, así como los actores participantes, las responsabilidades asumidas y las condiciones en que se desarrollan.

En esta etapa de la indagación no se relevaron detalladamente las condiciones institucionales relativas a la participación de los profesores de las áreas específicas en el ámbito de las prácticas docentes. Una primera información surge a partir de la pregunta acerca de los modos en que se concreta la orientación a los alumnos durante las prácticas, cuyas respuestas sintetizamos más adelante. Conscientes de su importancia y considerando que, con frecuencia en esta encuesta, los profesores aluden a la ausencia de condiciones adecuadas (falta de horas remuneradas, realización por voluntad, esfuerzo personal, etc.) entendemos que esta cuestión ha de constituir uno de los objetos a trabajar en etapas siguientes de este estudio.

Presentamos brevemente la información relevada a partir de las preguntas que indagaban si existen -en cada instituto- espacios de asesoramiento a los estudiantes para las prácticas, en qué condiciones se realizan y si dicha responsabilidad recae en el docente que respondía la encuesta. Asimismo quisimos conocer la opinión de los profesores sobre la pertinencia de dichos espacios de asesoramiento.

Se preguntó si en el instituto había profesores de Matemática que asesoraran a los alumnos en las prácticas y/o en la residencia. Sobre un total de 87 instituciones de las que se recibieron respuestas, son 74 los institutos en los que hay docentes que asesoran a los alumnos en las prácticas.

Los profesores realizan el asesoramiento en diferentes condiciones: concurriendo a la escuela, en el instituto en un horario especialmente previsto, en el mismo horario de la materia Enseñanza de la Matemática y en momentos en que estudiantes y docente se pueden encontrar de manera voluntaria. Resumimos en el siguiente cuadro las frecuencias de cada situación.

Cuadro nº 18: Frecuencias de cada modalidad de asesoramiento de los profesores a los estudiantes que realizan prácticas

Espacio previsto para el asesoramiento	Frecuencia	Porcentaje
Se concurre a las escuelas primarias	1	0,95
Se hacen reuniones en el instituto	37	35,2
Se concurre a las escuelas primarias y se hacen reuniones en el instituto	31	29,5
Se asesora en los mismos horarios de las clases de la materia	11	10,5
Se asesora en momentos libres, de manera voluntaria	14	13,3
No sabe, no especifica	8	7,7
Otros	3	2,85
Total	105	

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

Varios profesores señalan que al tener que asesorar en el mismo horario de clase a los alumnos no llegan a trabajar con todos.

Sintetizando, de los 87 institutos que respondieron, en 74 de ellos existe alguna forma de asesoramiento de prácticas. De los 105 docentes que participan asesorando en las prácticas, 69 indican que tienen un horario asignado para realizar la tarea.

Las respuestas relevadas parecen indicar que, pese a la variedad y en muchos casos insuficiencia de condiciones para realizar el asesoramiento, existe una voluntad generalizada de atender necesidades de los estudiantes a la hora de desempeñarse en las prácticas docentes.

Sin desconocer el peso que pueden tener los marcos y condiciones en que han tenido lugar las experiencias de estos años, hemos considerado interesante relevar cuál es la visión que tienen los profesores del área de Matemática sobre la pertinencia de su participación en el espacio de las prácticas. A tal efecto, preguntamos si se consideraba pertinente y por qué la participación de los profesores de las didácticas específicas en los espacios de la práctica o residencia.

Sobre 124 encuestas procesadas sólo dos profesores no la consideran pertinente. Uno de ellos basa su posición en que se trabaja muy bien con los profesores de las otras disciplinas (quizás considerando que es suficiente el aporte de cada uno en la instancia curricular de la que es responsable) y, en el otro caso, se asume que _el alumno debe realizar su propia transposición_.

El resto afirma la pertinencia de tal participación desplegando una gran variedad de argumentos. Precisamente, por su riqueza y variedad, vamos a presentarlos según aspectos que comparten y según énfasis más o menos manifiestos que no constituyen, como se verá, categorías excluyentes.

Una buena parte de ellos valora positivamente la participación debido a la especificidad de los conocimientos del área de la Enseñanza de Matemática.

En esta afirmación pueden identificarse matices o focalizaciones diversas: en el valor del propio aporte, en lo que escapa a otras perspectivas, en el valor de la complementariedad de diferentes miradas. Presentamos algunas de estas respuestas:

- *Identifican aportes que pueden hacer los profesores del área:*

> _Porque es muy importante la mirada del especialista._
>
> _Porque desde las didácticas específicas se sostiene la importancia de considerar aspectos propios y particulares de la enseñanza de los mismos._

- *Señalan lo que consideran limitaciones de la perspectiva general:*

La especificidad de los contenidos y de la didáctica propia de cada espacio escapa a los conocimientos generales del docente encargado de la práctica.

Sin conocimientos de Matemática y Didáctica de la Matemática se observan y se corrigen sólo generalidades.

Subrayan la complementariedad entre los aportes de los diversos profesores:

Hay enriquecimiento en el intercambio de opiniones.

La participación que se realiza para orientar al alumno, le permite al profesor enriquecer su propia práctica a partir de la observación directa y acompañar al profesor de práctica con otra mirada.

Cada docente puede aportar diferentes cuestiones a las prácticas de los alumnos que se están formando.

Esta última respuesta hace presente el valor de la multiplicidad de miradas como aporte para los estudiantes.

La posibilidad de atender necesidades de los estudiantes a la hora de desempeñarse en las prácticas docentes resulta el argumento común a muchas respuestas:

Sí, porque los alumnos en ocasiones necesitan realizar consultas.

Sí, porque nuestra función de tutores le da seguridad a la hora del desarrollo de una práctica.

Se orienta a los alumnos a desarrollar mejor sus prácticas.

Porque los alumnos necesitan asesoramiento específico para desarrollar los temas asignados.

En algunos casos argumentan otorgando al profesor de Matemática un cierto papel de garante, tomando como propio el resguardo disciplinar o metodológico:

Es fundamental para el alumno en residencia contar con el asesoramiento pertinente sobre la enseñanza de cada área para evitar traspolaciones metodológicas.

Sí, porque es justamente en la puesta en práctica donde se observan las mayores falencias en los alumnos.

El futuro docente es aún estudiante y necesitamos garantizar su buena práctica.

Otras respuestas enfatizan lo que se inaugura como oportunidad para los alumnos:

Es una oportunidad de brindarles mayores posibilidades de construir conocimientos.

Permite adecuar las clases y contenidos a las necesidades de futuros docentes.

Buena parte de los argumentos que afirman la pertinencia de la participación lo hacen a partir de la ***valoración de la coherencia entre las distintas modalidades de abordaje de la enseñanza de Matemática:***

_Es necesario que haya una coherencia entre los docentes que han desarrollados sus contenidos _específicos_, la Didáctica y la puesta en práctica de los mismos._

Identifican distintos tipos de conocimientos o distintos modos de funcionar de los conocimientos y consideran que el trabajo en el campo de las prácticas provee oportunidades nuevas al respecto. Algunas de estas respuestas son las siguientes:

El acompañamiento es muy importante para andamiar y fortalecer la enseñanza, ya que la práctica es la instancia donde se afianzan los contenidos teóricos trabajados en clase.

En el desarrollo de la materia, las sugerencias didácticas son teóricas, y en desarrollo de las prácticas o residencia se concreta la aplicación de esas sugerencias, cuya elección para un principiante, frecuentemente no es sencilla.

Creo que la práctica o la residencia es un espacio de privilegio para analizar los problemas de enseñanza desde la perspectiva didáctica con la que se trabajó con los profesores de las didácticas específicas.

Es el momento en que realmente podemos evaluar nuestra tarea del aula. Además en mi caso personal disfruto ampliamente mientras realizo el asesoramiento a mis alumnos, aprendo muchísimo& porque también me enriquezco con la información que traen desde las escuelas donde realizan sus prácticas.

Esta última respuesta introduce un aspecto relevante: la posibilidad de *tomar contacto con la escuela* y enriquecerse con ello. Esto es remarcado por otra profesora cuando dice que tal participación _contribuye a completar la mirada del alumno en la escuela destino y, por otro lado, me permite conectarme con la realidad del otro nivel_, y también por quien señala que _es conveniente también la relación entre profesores del ISFD y maestros porque podemos rescatar las realidades de aula que servirán de información y realimentación de nuestra materia_.

Como hemos dicho, experiencias que se llevaron a cabo y se llevan adelante en el presente, han tenido como cometido ampliar, multiplicar el contacto, el encuentro entre el instituto formador y la escuela, ámbito de desempeño para el que se está formando. Si en algún momento o en algunas posiciones parece interpretarse una cierta unidireccionalidad (desde el instituto hacia la escuela), en las respuestas que estamos citando aparece una multidireccionalidad y un reconocimiento explícito de _algo que vuelve_ y que tiene efectos en el propio dictado de las materias, así como en las perspectivas de los profesores. Se habla allí de miradas, de ámbitos, de actores que aprenden unos de otros, dejándose afectar por las experiencias.

Como cierre de este despliegue de argumentos -que afirman la pertinencia de la participación de los profesores de matemáticas en el espacio de las prácticas- citamos a una colega que en su respuesta involucra varios de los aspectos mencionados:

_[La participación en las prácticas]:
- nos compromete como docentes en la formación práctica de nuestros alumnos,
- nos permite articular teoría y práctica,
- permite a los alumnos recibir un asesoramiento más sólido en cada área,
- nos vincula con las prácticas instituidas en los establecimientos locales y favorece el intercambio entre las instituciones._

Hacia el final de este informe retomaremos los aportes y los requerimientos que surgen a raíz de la interacción entre los diversos actores en el espacio de las prácticas.

/ / 5.2 Sobre las reuniones de personal

En las preguntas acerca de las reuniones de personal, también encontramos respuestas de profesores que valoran los espacios de intercambio con colegas y subrayan la importancia de momentos compartidos con otros profesores porque permiten mejorar la propia enseñanza, la coherencia institucional, etc. Hemos querido recoger -a través de las preguntas 15 y 16- si en los institutos se promueven las reuniones de trabajo entre docentes y qué asuntos de los tratados han resultado interesantes o qué asuntos les interesaría trabajar a los profesores junto con sus colegas.

Con respecto al carácter que adquieren estas reuniones, es llamativo que docentes del mismo instituto respondan de maneras diferentes acerca de la existencia o no de estos espacios y acerca de su obligatoriedad o no (sucede en varios casos que un docente de un instituto dice que las reuniones son obligatorias mientras otro dice que no hay ninguna o son optativas).

Para la pregunta que indaga acerca de los temas interesantes que se han tratado o les gustaría tratar, de las 124 encuestas procesadas, encontramos que 21 no la responden. En las otras, encontramos

referencias a distintos tipos de reuniones: algunas más organizativas, otras más pedagógicas, reuniones generales de todo el personal docente del profesorado o de grupos más pequeños, por áreas o con profesores de las prácticas.

Varias de las respuestas refieren al trabajo de articulación entre distintos profesores, ya sea más ligado a lo organizativo, como en estos casos:

(&) generalmente se trabaja sobre cuestiones organizativas que hacen a la residencia, se acuerdan formatos de planificación y aspectos relacionados con la planificación.

El desempeño de las prácticas y residencia de los alumnos. La organización de los equipos practicantes.

O ligado a cuestiones de la planificación docente: selección de contenidos, criterios de evaluación, aspectos metodológicos.

Selección y prioridad de contenidos a lo largo de la carrera y la correspondiente especificidad para el grupo de alumnos del nivel superior al que se atiende. Metodologías de trabajo: tipo de trabajos prácticos, de investigación, de campo. Criterios de evaluación, instrumentos y validación de los mismos. Articulación con otros módulos de la formación académica.

Resultó interesante la articulación de contenidos y bibliografía.

Con mi colega, docente de la cátedra de 2º año, nos reunimos periódicamente para chequear contenidos conceptuales y didácticos desarrollados a lo largo del año.

Algunas respuestas valoran específicamente las instancias de intercambio con otros. Este intercambio puede darse a propósito de diferentes temáticas. Las respuestas siguientes giran en torno al espacio de las prácticas.

Considero sumamente enriquecedor los espacios destinados al trabajo sobre la práctica y residencia de nuestros alumnos.

Me pareció muy interesante la reunión con las profesoras de prácticas y las profesoras asesoras de las áreas, donde pudimos acordar no solo cuestiones de forma, como pueden ser horarios, lugar de encuentro etc., sino también la importancia del asesoramiento y trabajar en forma integrada.

Por otra parte, algunas de las respuestas muestran que en las reuniones se pone en primer plano a los alumnos, a sus necesidades y dificultades. Mencionan en estos casos el análisis de lo que sucede con los alumnos, tanto en términos generales como sobre algunos casos en particular.

Dificultades de los alumnos y se buscan estrategias de superación.

Se trabaja especialmente con problemáticas de alumnos de primer año. Seguramente se hará lo mismo para los próximos cursos por el nuevo plan.

Cuestiones sobre el rendimiento de los alumnos.

(&) analizar el rendimiento de las alumnas (planilla de seguimiento), analizar casos puntuales.

En tres encuestas de provincia de Buenos Aires se menciona el Taller Integrador[14] como una experiencia enriquecedora.

A modo de ejemplo, un docente plantea:

---

[14] En el punto 4, bajo el subtítulo: _La provincia de Buenos Aires en su primer año de cambio_, hicimos referencia a este taller en el marco de la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por la Resolución Nº 4154/07 y que _contempla la interdisciplina como abordaje epistemológico y pedagógico, lo que implica poner el centro en los intercambios entre las disciplinas, el trabajo en equipo y la cooperación recurrente de los actores_. Para ello se previó el pago de un módulo correspondiente.

Me resultó interesante el trabajo en el Taller Integrador, espacio de encuentro y reflexión entre profesores de los distintos campos y alumnos, donde se seleccionaron y acordaron criterios permitiendo viabilizar y optimizar la práctica en terreno.

Otro tema que se señala como recurrente son las discusiones sobre el nuevo plan de estudios. Como decíamos antes, son varios los docentes que valoran el intercambio entre colegas, que enfatizan lo interesante que resulta, que mencionan el espacio de las reuniones con otros profesores como un ámbito enriquecedor que permite el intercambio de ideas, la articulación entre distintos docentes y cátedras y la mejora de las prácticas de enseñanza. Se plantea que es enriquecedor porque se logran acuerdos, se articulan las acciones de distintos profesores, se logra coherencia, se toman decisiones conjuntas y se consigue superar obstáculos.

Dadas las características señaladas anteriormente pude participar de una reunión de 3º año y otra de 1º año en las que se conversó acerca de las características de los grupos, de los alumnos, de los logros y las dificultades en la puesta en marcha de las propuestas de cada docente, entre otros. Creo que lo más importante es que se generó un clima de intercambio y trabajo compartido en el que se gestaron algunos acuerdos mínimos respecto de estrategias de trabajo, criterios de evaluación y propuestas para encarar el año próximo con algunos proyectos compartidos.

Ha resultado interesante el trabajo alrededor de lo que hacemos cada uno en primer año y como algunas acciones de uno se acoplan a las de otro, en qué las prácticas llevadas adelante contribuyen en los otros espacios, por ejemplo, la resolución de problemas, que resulta un aglutinador en los otros espacios, las prácticas de escrituras de las resoluciones, lo que lleva a poner en papel las ideas pensadas, etc.

Me resultan interesantes aquellos asuntos que permiten reunir a los docentes con temas específicos al área y a la carrera, a temas generales como evaluar, definiendo los criterios a tener en cuenta, y todos aquellos asuntos que nos permitieron tomar decisiones y/u opinar aportando ideas sobre cuestiones generales al ISFD 102&o al Nivel Superior de enseñanza.

El diálogo entre los docentes y entre docente y alumno es altamente positivo. Se ajusta la interrelación de áreas entre sí y con la práctica y se superan obstáculos. En particular, este año se ha trabajado muy bien con la práctica en primer año.

Aprender a trabajar con otros, a intercambiar ideas sobre proyectos formativos, a gestar acuerdos y a poner en diálogo el proyecto personal con el institucional forma parte de las finalidades de la formación docente. Que varios profesores puedan referir a la existencia de espacios y prácticas que van en esta dirección resulta auspicioso, entre otros motivos, por la deseable coherencia entre las prácticas de quienes forman y las capacidades y disposiciones que intentan formar.

6. LOS PROFESORES OPINAN SOBRE EL FUNCIONAMIENTO ACTUAL DE LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA EN LA ESCUELA PRIMARIA



Todas las personas tenemos ideas sobre cómo funciona la escuela actualmente y elaboramos juicios más o menos fundamentados sobre _el estado de la educación_ y sus motivos.

En el caso de quienes forman maestros existe una responsabilidad profesional de conocer el ámbito de desempeño para el que se está formando. Sin embargo, en los hechos, no resulta sencillo distinguir de dónde provienen nuestras ideas y muchas de ellas coexisten sin necesariamente ser sometidas a contrastación.

Como una primera aproximación hemos solicitado a los profesores encuestados que describan brevemente sus ideas sobre el funcionamiento actual de la enseñanza de Matemática en la escuela primaria y también hemos preguntado sobre las _fuentes_ a partir de las cuáles configuran dichas ideas. En este último caso, al ofrecerse varias alternativas no excluyentes se obtuvieron 296 menciones, distribuidas como puede verse en el siguiente cuadro.

Cuadro Nº 19: Frecuencia de las menciones a fuentes que utilizan los formadores para configurar una idea sobre el funcionamiento de la escuela primaria

¿En base a qué fuentes se ha configurado su idea del funcionamiento de la escuela primaria?		
Fuente	Frecuencia	Porcentaje
Porque trabaja en una escuela primaria	13	4,39
Porque asiste regularmente a una escuela primaria acompañando a sus alumnos del profesorado	40	13,5
Porque se lo comentan sus alumnos	75	25,31
Porque se lo comentan sus colegas	68	23,0
Porque es madre o padre de alumnos que cursan o han cursado hace poco la escuela primaria	59	20,0
Porque realiza capacitación de maestros	12	4,0
Porque trabaja en una escuela secundaria en la que hay alumnos del último año de primaria	8	2,7
Porque trabaja en escuela secundaria y se encuentra con un bajo nivel en los alumnos	5	1,7
Otros ([illegible], por el contacto con parientes, porque_ intercambio con directores, porque da clases particulares, porque es asesor de una escuela primaria)	16	5,4
Total de menciones	296	100

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

Al analizar los argumentos relativos a la pertinencia de la participación de los profesores de Matemática en el campo o trayecto de las prácticas docentes, hemos visto que varios formadores señalan que dicha participación les permite conectarse con la realidad de la escuela primaria, obtener informaciones que retroalimentan el desarrollo de sus materias y acrecentar el intercambio entre instituciones. Esta valorización cobra relevancia cuando tomamos conciencia de que los profesores tienen

de formarse una idea de la escuela como resultado de una actuación dentro de ella. Efectivamente, las frecuencias de menciones de _fuentes_ del cuadro anterior permiten ver que son minoritarias (sólo el 17,89 %) aquellas relativas a desempeños _in situ_: trabajar en primaria (4,39 %) y asistir regularmente acompañando practicantes (13,5 %). Estos datos sugieren que, probablemente debido a la falta de condiciones institucionales y laborales que permitan el desempeño realizando alguna labor que suponga una interacción efectiva en la escuela, la mayoría de los profesores de Matemática construyen sus ideas sobre la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria a partir de las miradas de otros (alumnos, colegas) o de sí mismos pero desde otro rol que puede ser profesional (es el caso de los formadores que son capacitadores) o social (cuando son padres de alumnos de primaria).

No hay en estos comentarios ningún juicio sobre la _validez_ de unas _fuentes_ sobre otras. Toda perspectiva, incluso toda idea, requiere de contrastación y una vía para ello consiste en poner en diálogo lo que surge de distintas fuentes. Si se espera avanzar sobre ciertas disociaciones históricas (por ejemplo, la _teoría_ como terreno, en este caso, de los profesores de Matemática y la _práctica_ como terreno de los profesores de prácticas) y obtener los beneficios - comentados por muchos profesores- que otorga el trabajo compartido, es relevante que los profesores de Matemática puedan acceder a los contextos específicos de actuación. Tal acceso no daría por resuelto el problema, bien lo sabemos, pero mejoraría probablemente las condiciones para su tratamiento.

Señalados estos límites, vamos a presentar el abanico de ideas sobre la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria desplegado en las respuestas. Como se había solicitado brevedad en las respuestas, somos conscientes de que cada profesor tenía seguramente mucho más para decir.

De todas las encuestas recibidas, 9 docentes no responden a esta pregunta. En algún caso, se especifica que es por falta de conocimiento de lo que sucede en la escuela primaria, como lo muestra el siguiente testimonio: _me desempeño en escuelas de secundaria básica y no tengo contacto directo con primaria_. En otros casos no se pone el motivo. El resto de los profesores sí expresa su opinión.

Algunas de las respuestas describen lo que entienden que sucede en la escuela primaria advirtiendo que el rasgo saliente es la heterogeneidad:

- Heterogeneidad desde un punto de vista institucional.
- Heterogeneidad vista desde los ciclos de la escuela primaria, enfatizando que las mayores dificultades de enseñanza se concentran en el Segundo Ciclo.
- Heterogeneidad en lo que hacen, cómo son o qué saben los maestros: _depende en gran medida del maestro, de sus criterios, de su preparación y actualización y del empleo de estrategias de enseñanza_.

Algunas respuestas identifican un avance en el conocimiento de un enfoque de la enseñanza de Matemática que coloca en el centro la resolución de problemas y la elaboración de un conocimiento disponible para resolver situaciones. Sin embargo, varias de ellas advierten que, frecuentemente, este avance queda a nivel discursivo y/o convive con prácticas que no han sido revisadas en consistencia con el mismo.

> _Se tiene conciencia del valor formativo de la Matemática. Se habla de la importancia de la resolución de problemas y nadie discute la necesidad de brindar a los alumnos las herramientas que les permitan desenvolverse en las distintas situaciones que se les presenten. Sin embargo, estas certezas en la mayoría de los casos siguen quedando a nivel discursivo. Todavía en el Primer Ciclo se sostienen ciertas prácticas que priorizan lo mecánico, la enseñanza del número de uno en uno, los problemas aparecen como aplicación de lo _aprendido_ con un mismo formato& En Segundo Ciclo hay prisa por el aspecto algorítmico. En geometría se reduce el trabajo a identificar y clasificar._

> _Si bien se avanzó en instalar el enfoque del área, persisten prácticas centradas en mecanismos, fragmentadas, con la enseñanza del SN número por número, Muchas veces no se sostienen en el tiempo ciertas prácticas como el cálculo mental._

> _Por un lado vemos la incorporación de la resolución de problemas, pero a la vez sigue la exhaustiva resolución de cálculos sin calculadora. Además, la geometría aparece en segundo plano acompañada de la estadística._

> _Se advierte una incipiente actualización, pero aún sigue respondiendo a un enfoque instrumental, dando prioridad a los algoritmos y conceptualizaciones y no tanto a la resolución de problemas como estrategia._

Un grupo de respuestas valora el énfasis que se le da a la resolución de situaciones problemáticas o a otros aspectos que, a los ojos de sus autores, expresan un buen funcionamiento de la Matemática en la escuela.

En la mayoría de las escuelas primarias se está trabajando con la Matemática reflexiva y con muchas situaciones problemáticas.

En general, la enseñanza de la Matemática en el Nivel Primario se caracteriza por desarrollar los contenidos de manera integrada y por que el alumno vaya construyendo a partir de situaciones problemáticas sus aprendizajes, utilizando material concreto.

Creo que poco a poco se va inculcando la resolución de situaciones problemáticas y no solamente la resolución de operaciones ya planteadas, y esto ayuda al desarrollo crítico de los alumnos.

Implementándose de a poco la propuesta de los NAP, utilizando el juego y variedad de situaciones problemáticas con el fin de que los alumnos busquen estrategias de resolución.

Se está haciendo mucho hincapié en la resolución de situaciones problemáticas, situaciones concretas de la vida real usando la Matemática.

Sin embargo es mayor la cantidad de respuestas que expresan una mirada crítica sobre la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria. Dos cuestiones se pueden plantear al respecto: por un lado, cuáles son los aspectos negativos que se enuncian y por otro, si se explicitan factores o motivos que se consideran responsables de esa situación.

Respecto de la primera cuestión, se abre un gran abanico de aspectos mencionados:

- *En muchos casos consideran que el trabajo está centrado en aspectos mecánicos y algorítmicos:*

Se da en un modelo fundamentalmente normativo o ejecutivo, con poca producción personal del alumno. Se insiste en la adquisición de algoritmos mecanizados y se presta poca atención a la lógica de cada alumno.

Se introduce en forma memorística y mecánica; solo reglas prácticas.

- *Algunas respuestas remiten a la falta de sentido de lo que se enseña:*

Estructurada y sin sentido. Se debe centrar en las necesidades del alumno y del contexto.

- *En otros casos, se hace referencia a la falta de profundización en el tratamiento de los contenidos, debida a la excesiva cantidad de los mismos y/o a repeticiones con el mismo nivel de tratamiento:*

No hay secuenciación de contenidos (los temas se repiten y aparecen con la misma profundidad en los distintos años). Escasa resolución de problemas. Enseñanza basada en resolución de algoritmos preestablecidos.

Se trabaja superficialmente, dando cantidad sin profundidad.

Se trabaja la mayor cantidad de contenidos posibles, muchas veces dejando de lado los tiempos de los alumnos.

- *Varios mencionan la ausencia de algunos contenidos que se valoran como importantes, sobre todo aparece mencionada la ausencia de geometría:*

Es muy parecida a la escuela de los años ´70 ya que en los diseños curriculares de las escuelas están especificados contenidos de geometría y medida y de operaciones con números fraccionarios y sin embargo en la práctica real sólo se destina un 10% de clases para enseñar los temas citados anteriormente. Los cuadernos de los niños sólo contienen temas de números naturales, y operaciones con esos números. En el campo el docente se conforma con que los niños sepan sumar, restar, multiplicar y dividir.

Se trabaja muy poco geometría y a veces se mal entiende el trabajo con la resolución de problemas. Hay muchas dificultades con fracciones y división de naturales.

Se insiste fuertemente en las operaciones básicas. Hay contenidos que quedan relegados como estadística y probabilidad. Los contenidos propios de la geometría son poco trabajados y se trabajan en forma aislada, sin producir una integración con otros contenidos matemáticos.

Buena parte de las respuestas que se organizan de modo que unos aspectos aparecen como razón o motivo de otros son del orden de las explicaciones (con los límites de la brevedad a la que ya aludimos). Algunos de los aspectos mencionados como _causales_ son:

- *Falta de dominio de contenidos por parte de los maestros:*

Considero que a los docentes les falta dominio de los contenidos para poder tener la amplitud de seguir los distintos caminos creados por la diversidad de los alumnos, y eso coarta el crecimiento significativo. Se deben dar más situaciones problemáticas y menos Matemática memorística.

Considero que las mayores dificultades de enseñanza se observan en el Segundo Ciclo dado que los contenidos a enseñar no son comprendidos por los docentes; de este modo, no pueden darle sentido a su enseñanza y solo se reducen a la transmisión de recetas o fórmulas.

Advierto una deficiente y pobre formación de los maestros, en parte porque quienes optan por estudiar la carrera e ingresan a la misma lo hacen con escasos conocimientos de base.

- *La propia formación en los profesorados:*

Considero que el funcionamiento de la enseñanza de la Matemática es deficiente y creo que el problema se basa en la formación docente, pues el tiempo que se le dedica a esta cátedra curricularmente es escaso y porque además se continúa con prácticas obsoletas.

- *Las pocas oportunidades de capacitación:*

Creo que está poco actualizada: los docentes que se han capacitado desde la nueva concepción no son muchos, y también fueron pocas las oportunidades de hacerlo que se les brindaron.

Algunos docentes no están actualizados en los aspectos didácticos de la enseñanza del área y esto lleva a prácticas rutinarias y ajenas al quehacer matemático.

- *La ausencia de un tipo de experiencia formativa que permita vivenciar otra forma de acceder al conocimiento matemático:*

_Muchos docentes de Nivel Primario no alcanzan a comprender la nueva propuesta de Enseñanza de la Matemática, lo que implica utilizar _los problemas matemáticos_ como recurso de aprendizaje, pues ellos no han vivenciado esta otra forma de acceder al conocimiento matemático y, además, algunos desconocen el sentido de los contenidos matemáticos a enseñar. Por eso hacen hincapié en los algoritmos, en las técnicas y no en la construcción del sentido. Los docentes no brindan a los alumnos la posibilidad de pensar de forma distinta a la suya, por eso, a pesar de decir que _trabajan_ según lo propuesto en los NAP, en realidad no lo hacen. Presentan los algoritmos no convencionales como otra técnica impuesta desde el exterior, no construida por los propios niños; trabajan la geometría mediante ejercicios repetitivos, sin promover la observación, el análisis, la comparación, la búsqueda de semejanzas, diferencias y relaciones._

Aspectos institucionales de las escuelas primarias, como la falta de acompañamiento de los directivos y la inexistencia de espacios de intercambio con otros docentes o para reflexionar sobre la práctica:

> _La enseñanza de la Matemática es una actividad ardua para los maestros, y es más difícil en el Segundo Ciclo donde los contenidos se complejizan. A la escasa formación que han recibido se le suma el hecho de que la escuela no tiene previsto que haya espacios para el trabajo colectivo de los docentes, ni para que estudien. Queda librado un poco a la iniciativa individual._

> _Creo que en general cuando los alumnos egresan se suman a un sistema que ya viene funcionando y no siempre pueden aplicar lo que han aprendido. En algunas escuelas se observa poca actualización. Además existe gran dificultad en la comprensión de lo que significa trabajar por resolución de problemas, generalmente se dan problemas complicados y se continúa evaluando igual que antes. No hay un análisis de cómo se debe evaluar la resolución de problemas. Como consecuencia los niños terminan odiando los problemas._

> _Si bien la mayoría de los maestros están bien intencionados a la hora de enseñar Matemática se hace necesario apoyarlos mediante algún sistema de tutoría que les permita repensar su práctica a partir de la Didáctica._

> _Docentes con poca solvencia desbordados por la situación social. Poco compromiso por parte de las familias y directivos para acompañar a docentes y alumnos._

El peso de las editoriales a la hora de decidir cómo enseñar:

> _Personalmente considero que la Enseñanza de la Matemática no estaría funcionando tal como muchos lo desearíamos. Opino que básicamente está relacionada con diferentes opciones editoriales, no percibo que los docentes realicen cierto trabajo de reflexión a la hora de enseñar Matemática. Todo parece indicar que a la hora de las operaciones, por ejemplo, el algoritmo convencional es lo que cuenta._

> _En general se apegan a un manual, no hay creatividad, se ve de todo un poco sin mucha profundidad. Por supuesto existen excepciones._

> _Sin generalizar y desde una mirada externa, pude conocer que hubo poca lectura de los NAP y quienes lo han hecho no comprenden el marco de aprender a través de problemas, ya que consideran al problema como un mero enunciado del texto.
> Se sigue viendo un gran apego al libro del alumno en Matemática._

Resistencia al cambio por parte de los maestros:

> _Muchos maestros intentan seguir mecanizando a los alumnos en vez de escucharlos y ver por donde pasa su razonamiento._

> _Los docentes se resisten a implementar nuevas estrategias para mejorar su enseñanza._

Como hemos visto, algunas respuestas advierten sobre la heterogeneidad del funcionamiento de la Enseñanza de la Matemática y otras, identificando algunos rasgos como predominantes, ensayan algunas explicaciones.

En muchas respuestas, la enseñanza de Matemática en la escuela aparece como _opuesta_ al _ideal_, a lo que se desea como buena enseñanza y buena escuela. Al respecto, queremos dejar señalado que no existe _unanimidad_ en cuanto a los ideales y mucho menos en cuanto a las interpretaciones sobre las razones del estado de las cosas y en cuanto a las vías para su mejoramiento.

Tal _unanimidad_ no es posible y quizás, tampoco es deseable. Sí resulta esperable poder poner en discusión -entre otras cuestiones- la visión que se tiene de la escuela primaria, del propio instituto, de los proyectos formativos y de sus posibilidades de existencia y desarrollo en los contextos específicos de actuación.

Como hemos visto, muchos formadores hacen recaer la responsabilidad de las dificultades en concretar los cambios que proponen los Diseños Curriculares en la formación del maestro en actividad. Son menos quienes explican esta dificultad por razones institucionales (falta de encuadramiento de los equipos directivos, falta de espacios de trabajo colectivo de los docentes). Parecería necesario pensar qué instancias podrían enriquecer el análisis del funcionamiento de la escuela en lo concerniente a la enseñanza de la Matemática, que nutran la perspectiva tanto de los formadores como de los futuros maestros. Una visión _acusatoria_ hacia los maestros en actividad dificulta las condiciones para una entrada en la escuela del joven maestro que pueda entablar un diálogo con los integrantes de su nuevo ámbito laboral y que a la vez tenga posibilidades de proponer algunos cambios.

Cerramos este apartado citando a una profesora que convoca a la tarea:

Hay mucho por hacer. Hay maestros que tratan de mejorar sus prácticas y otros a los que no les interesa. La idea no es poner una puntuación sino ver cuál es el punto de partida para mejorarlo.



7. LA PARTICIPACIÓN DE LOS PROFESORES EN LA DEFINICIÓN DE LA FORMA Y EL CONTENIDO DE LA CAPACITACIÓN



Los profesores de Enseñanza de la Matemática de los Institutos de Formación Docente enfrentan una tarea compleja para la cual no han tenido una formación inicial específica. Como muchos de ellos señalan, y como fuimos analizando en distintos puntos de este informe, deben considerar la clase de Matemática del primario como objeto de estudio apelando a referencias que en pocos casos pueden anclarse en una experiencia propia en la escuela. Esto los ubica en una situación de mucha exigencia a la cual responden apelando a la lectura de bibliografía -en muchos casos poco disponible- y a la realización de carreras de posgrado, que no siempre toman como eje de los trayectos que proponen los problemas que la Didáctica de la Matemática estudia. En este marco, nos resultaba especialmente importante relevar los requerimientos y necesidades de los docentes sobre su propia formación continua. Haremos en primer término un relevamiento de los temas de capacitación que proponen los profesores y luego haremos una reflexión acerca de los formatos que solicitan.

/ / 7.1. Temas de la capacitación

Como señalamos al describir algunas características de los profesores encuestados, muchos docentes realizan esfuerzos por sostener carreras de posgrado y cursos extensos de formación continua. En este contexto resulta especialmente interesante analizar cuáles son las demandas de los profesores formadores con relación a la capacitación (111 docentes completaron este ítem). Recordemos la formulación de la pregunta referida a la capacitación:

> _A su juicio, ¿qué capacitación específica (qué temas, organización, duración, etc.) sería pertinente/conveniente/necesaria/útil/posible para enriquecer su práctica como formador de maestros en el área de Matemática?_

La pregunta fue incluida en el cuestionario bajo dos supuestos básicos:

a) las necesidades de capacitación surgen de (o están en diálogo con) algunos problemas de enseñanza que los docentes enfrentan en su tarea de formadores de maestros en el área de Matemática;
b) los docentes deberían formar parte del conjunto de personas que definen los contenidos de un programa de capacitación que los involucre.

Aunque estos dos supuestos no necesariamente son compartidos por quienes respondieron el cuestionario, el análisis de las respuestas puede constituir una base para plantear un debate sobre diferentes modos de concebir la formación permanente de los profesores. Retomaremos este asunto en el apartado número 8 de este informe.

En el siguiente cuadro detallamos los temas y la cantidad de profesores que respondieron a cada uno de ellos. Ordenamos los temas por _proximidades de contenido_ y no por las frecuencias de cada uno. Pensamos que de esa manera quedaban más _cerca_ los análisis correspondientes a problemáticas parecidas.

Cuadro Nº 20: Frecuencia de temas solicitados por los profesores para capacitación

Temas solicitados	
a. Didáctica de la Matemática focalizada en contenidos del Nivel Primario	37
b. Diferentes perspectivas teóricas en Didáctica	12
c. Articulación teoría-práctica	3
d. Articulación Matemática-Didáctica de la Matemática	4
e. Encuadramiento de la tarea docente, secuenciación, contextualización y descontextualización	6
f. Evaluación	10
g. Didáctica de la Matemática en plurigrados, adaptaciones curriculares de los contenidos disciplinares en distintos contextos socio-económicos	3
h. Actualización en Didáctica, conocimiento de innovaciones, recursos didácticos y juegos	34
i. Capacitación dirigida a enfocar tareas y responsabilidades compartidas entre formadores	9
j. Tecnologías de la Información y de la Comunicación	13
k. Historia de la Matemática	6
l. Temas matemáticos referidos tanto a una zona de la Matemática como más transversales: probabilidad y estadística, geometría, modelización, razonamiento matemático	5
m. Articulación de la currícula	3
n. Conflictos escolares, violencia en el aula	2
ñ. Uso de la investigación en el aula como insumo de la práctica docente	1
Total de menciones	148

Fuente: Información elaborada en base a los resultados del Estudio Nacional para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática. INFD, 2008.

Notemos que los 8 primeros temas se refieren a cuestiones que pueden ser englobadas en la Didáctica de la Matemática. Hemos decidido discriminarlos porque nos parece una manera de dar cuenta de la diversidad de problemas que -aun dentro de una disciplina como la Didáctica de la Matemática- atañen a la formación docente y preocupan a los profesores. Por otro lado, la categoría h, si bien más frecuente, agrupa pedidos muy generales y por eso la hemos ubicado al final de los temas englobados en la Didáctica de la Matemática.

Si bien es razonable pensar que todas las respuestas se relacionan con ciertos problemas de enseñanza que los docentes están identificando, en algunos casos las formulaciones de los profesores ofrecen elementos para vincular su trabajo con sus necesidades de capacitación, en tanto que en otras respuestas permanecen más ocultas las razones por las cuales los profesores realizan una cierta demanda. En los casos en los que los docentes ofrecen argumentos para justificar los pedidos que hacen, estos se basan en:

- Problemas que enfrenta el formador en su enseñanza
- Modificaciones realizadas en el programa que desarrolla en su materia
- Las preguntas que surgen al participar de un proceso de cambio
- Las necesidad de fortalecerse teóricamente
- La necesidad de estar actualizado en relación a la circulación de bibliografía
- La necesidad de revisar algunas de las prácticas docentes cuando se modifica la concepción de conocimiento y/o de aprendizaje históricamente instalada
- Necesidades que se visualizan en relación a la escuela primaria
- Ideas que se sostienen sobre la formación de un maestro
- Las dificultades de los alumnos del profesorado para comprender ciertos temas
- La complejidad que se reconoce en los contenidos matemáticos escolares
- La complejidad de la tarea de enseñar

Asimismo hay encuestas en las que los docentes enfatizan la necesidad de que las instancias de capacitación adquieran una cierta modalidad (que tengan trabajo de campo, que haya foros de discusión e intercambio entre los participantes, que los trabajos finales tengan ciertas exigencias, que se conciban como parte del trabajo). Estas diversas condiciones que proponen los profesores permiten pensar que el contenido de la capacitación queda caracterizado no sólo por el tema alrededor del cual se organiza sino también por las interacciones que se promueven, los trabajos que se realizan y los tiempos en los que se desarrolla.

A través de algunas citas intentaremos, para algunos de los temas, dar cuenta de la diversidad que subyace a los pedidos de capacitación que realizan los profesores formadores.

a) La capacitación centrada en Didáctica de la Matemática focalizada en contenidos del Nivel Primario

La complejidad de los contenidos a enseñar, la variedad de tipos de problemas que se pueden proponer a raíz de un cierto tema y la diversidad de estrategias que los niños pueden proponer y que los futuros docentes deberían estar en condiciones de interpretar están presentes en algunas formulaciones que los profesores realizan con relación a su capacitación como formadores. Veamos algunos ejemplos:

> _En mi opinión hay, por lo menos, dos tipos de capacitaciones que pueden resultar provechosas para los formadores de docentes en el área de Matemática: 1) Los talleres de resolución de problemas y de reflexión didáctica a cargo de especialistas de prestigio. Estos talleres abordan contenidos como número y sistema de numeración, cálculo mental, fracciones, geometría, etc., y pueden tener una duración anual o semestral con encuentros mensuales o quincenales. 2) Los cursos o conferencias sobre las líneas teóricas fundamentales de la Didáctica de la Matemática._

En varias de las respuestas de la encuesta de la que extrajimos la cita anterior se alude a la complejidad de la enseñanza y a la necesidad de tener en cuenta tanto los procedimientos de los alumnos como la variedad de significados de los conceptos. Asimismo, al referirse a los aspectos en que los alumnos salen fortalecidos (pregunta 24b) el docente señala: _En mi opinión, una de las cuestiones más importantes que adquieren a través de su paso por el instituto es la toma de conciencia de que la tarea docente es una práctica compleja que requiere de una constante reflexión y crítica._ Con su respuesta acerca de las necesidades de capacitación este profesor pareciera señalar la necesidad de que los formadores también cuenten con espacios de reflexión didáctica.

En una dirección que también da cuenta de un aspecto de la complejidad de los objetos a enseñar en la escuela, algunas formulaciones subrayan que la enseñanza debe tomar en cuenta los procesos de construcción de los contenidos por parte de los niños. Por ejemplo:

Considero pertinente que la capacitación para formadores de maestros en el área de Matemática trate temas específicos de Didáctica, como por ejemplo la enseñanza de la medida y la geometría en el Nivel Primario. Es fundamental conocer cómo los alumnos de Nivel Primario construyen y se apropian de los distintos contenidos conceptuales y procedimentales de la Matemática para diseñar secuencias didácticas y pensar intervenciones docentes oportunas y pertinentes.

Otras respuestas se centran más en diferentes cuestiones de alguna zona de la Matemática. Por ejemplo, una profesora se refiere a _la geometría y su enseñanza, aplicaciones con la geometría y la medida, importancia de la geometría en la escuela primaria._

Notemos que se propone estudiar la importancia de la geometría en la escuela primaria, carencia reconocida en muchas encuestas. A la vez -cuando responde sobre el programa que desarrolla (preguntas 17 b y c)- esta docente plantea que le gustaría trabajar demostraciones geométricas con sus alumnos pero no llega a hacerlo por falta de tiempo y por las limitaciones en los conocimientos de los alumnos. Su necesidad de capacitación estaría relacionada con una intención de enseñanza que no llega a concretar.

Las dificultades de los alumnos del profesorado se visualizan en los pedidos de capacitación de los formadores. Veamos un ejemplo:

Teniendo en cuenta que una de las mayores dificultades de los alumnos es la resolución de problemas, considero útil una capacitación en Didáctica sobre qué estrategias llevar a cabo a fin de lograr buenos resolutores de problemas para cualquiera de los temas que se estudian en la materia, y en especial, geometría.

El supuesto que subyace a este pedido nos lleva a plantear una cuestión: ¿existen estrategias para lograr buenos resolutores de problemas para cualquier tema? ¿Cómo aprenden los alumnos, futuros maestros, a resolver problemas?

Algunos profesores hacen énfasis en el proceso de cambio que atraviesan tanto los alumnos como los docentes. Veamos la siguiente formulación:

Didáctica específica, geometría y principalmente cómo resolver problemas. Creo que es pertinente ya que estamos en un profundo cambio, tanto en nuestra formación como en el propio alumnado.

Pareciera que en la visión de esta docente el cambio *profundo* involucra a la *vez* a los profesores del profesorado y a los alumnos y no parece reducirse a un simple cambio de programa (que en principio no requeriría un profundo cambio en la formación del profesor). Esta docente realiza _un acompañamiento de orientación didáctica en el área a los docentes orientadores_ y considera que es importante la participación de los profesores de Matemática en el espacio de las prácticas porque _se trabaja dentro de la institución en forma colectiva integrando los aportes del equipo de las didácticas y del profesor de práctica_. A la vez valora las reuniones de trabajo entre docentes (pregunta 16) para _acordar, tratar cómo mejorar nuestras propias prácticas y la de nuestros alumnos, además de poder aunar criterios_. Los cambios que propuso en la materia tienen como referencia el Diseño de Primaria: se refieren a _la forma de trabajarlos, considerando las exigencias del Diseño nuevo de Primaria, y también por las falencias en los saberes de los alumnos ingresantes_. Esta preocupación por los conocimientos con los que llegan los alumnos se expresa en diferentes zonas de la encuesta. Frente a la pregunta sobre las estrategias a seguir (pregunta 27) señala: _es un tema que nos preocupa mucho en la formación, por lo que tratamos de abordarlo desde distintas estrategias, pero no estamos conformes con los aprendizajes alcanzados por las futuras docentes._ Esta preocupación no se limita a los conocimientos matemáticos sino a la responsabilidad con la que muchos estudiantes asumen su formación. Todas estas respuestas nos llevan a interpretar que esta docente reconoce que el cambio que está transitando requiere compartir trabajo con otros colegas, tener en cuenta las modificaciones que se esperan para la escuela primaria y, a la vez, asumir la responsabilidad de modificar la posición de los futuros maestros con relación al conocimiento.

El formato _ateneo_ que se propone en la siguiente respuesta estaría dando cuenta de una voluntad de participar activamente en la constitución de los asuntos que se ponen en discusión en un proceso de capacitación:

Ateneos acerca de construcción didáctica de contenidos a enseñar en el nivel implicado (similar a lo realizado por el Ministerio en el programa FOR DE CAP).

Resaltemos además que la visión de los contenidos como construcciones didácticas implícitamente estaría marcando la insuficiencia de la sola caracterización matemática para dar cuenta de los conceptos que se enseñan.

Aunque cada docente se centró generalmente en algún aspecto particular, los ejemplos anteriores analizados en conjunto resultan un buen repertorio tanto de diferentes dimensiones subyacentes al análisis didáctico de los contenidos matemáticos a enseñar en la escuela primaria sobre los que los formadores querrían profundizar como de las implicaciones personales que dicha profundización requeriría.

b) La capacitación centrada en diferentes perspectivas teóricas en Didáctica

El papel de la teoría didáctica en la formación de maestros es objeto de debates y controversias: ¿qué debería saber un maestro de teoría didáctica? ¿Qué queremos decir cuando afirmamos que la teoría debe estar al servicio de la práctica? ¿Es importante poner a los estudiantes en contacto con diferentes enfoques? ¿Por qué?

Los profesores formadores que plantearon necesidades de capacitación en aspectos de teoría didáctica también parecen tener diferentes posiciones al respecto. Mientras que en algunas encuestas se pide diversidad de enfoques en función de que los futuros maestros puedan pensar sus prácticas desde diferentes marcos, otros asumen como _natural_ centrarse en un enfoque determinado. Es claro que el tema es un asunto central de los debates que es necesario librar al pensar la formación docente. Veamos algunos ejemplos que dan cuenta de las distintas perspectivas:

La capacitación debería ser sobre Didáctica, y sobre distintos enfoques: no sólo Brousseau, para ofrecer distintas alternativas a nuestros alumnos a la hora de abordar sus prácticas.

Seminarios de conocimientos sobre la Didáctica de la Matemática (de la escuela francesa).

_Deberían establecerse los aspectos relacionados con la Didáctica de la Matemática en general o profundizando lo que se conoce como Educación Matemática más en particular. Deberían profundizarse los conocimientos en cuanto a los procesos de construcción de significados y la importancia de los procesos comunicativos en esto. La importancia de la _idoneidad didáctica_ desde la perspectiva de Juan Godino._

c) La capacitación referida a la articulación teoría-práctica

Tres docentes centran su pedido en la relación entre los aspectos más teóricos de la Didáctica de la Matemática y el análisis didáctico de los contenidos:

Resultaría interesante y útil poder asistir a una capacitación de actualización en Didáctica de la Matemática focalizando algunos ejes de contenidos alrededor de los cuales se puedan articular teoría y práctica, con una modalidad de trabajo semipresencial. En lo personal, una experiencia que me resultó muy valiosa fue el Fortalecimiento Profesional de Capacitadores.

El problema que existe con la capacitación es que debe realizarse como iniciativa personal, en los horarios en los cuales uno no está trabajando y en el tiempo libre (en lo personal, en este momento prácticamente no dispongo de ese tiempo). Por otro lado, cualquier temática que vincule a la Didáctica de la Matemática con las prácticas desarrolladas efectivamente en el aula, sería más que interesante.

Además del problema del tiempo del que disponen los formadores para realizar la capacitación -cuestión que retomaremos más adelante-, la expresión _más que interesante_ de la formulación anterior parece dar cuenta de una necesidad de enseñanza en la formación de maestros. En otro tramo de la encuesta este mismo docente, al referirse a los temas que le gustaría tratar con sus alumnos y no llega a hacerlo (pregunta 17b), vuelve mencionar la relación Didáctica de la Matemática-prácticas del aula al señalar la importancia de relacionar en la formación cada uno de los temas matemáticos con aspectos que aborda la Didáctica de la Matemática (como el análisis de las conceptualizaciones de los niños) y con propuestas que circulan en la enseñanza (como las que circulan en los libros de texto):

Creo que en cada uno de los bloques es importante conocer las conceptualizaciones de los niños y analizar propuestas y textos, cosas que muchas veces no logro hacer con la profundidad deseada.

d) La capacitación referida a la articulación Matemática-Didáctica de la Matemática

Este tema es crucial en la formación de maestros y, como vimos, es objeto de importantes debates. En la medida en que compromete la cotidianeidad del trabajo de los profesores es centralmente un tema institucional y casi todos los docentes hacen referencia al mismo en la pregunta sobre organización curricular, como ya hemos informado en el apartado 4.1. Es interesante señalar que algunos de los profesores que lo incluyen como tema de capacitación también consideran esa instancia como oportunidad para establecer acuerdos y producir ideas sobre este asunto, asumiendo en este sentido (aunque sea implícitamente) el espacio de formación continua como un ámbito que se nutre de las ideas y de la experiencia de los que participan en él. Veamos algunas citas:

En relación con los cambios que se están implementando en el Diseño Curricular de la Formación Docente (Provincia de Buenos Aires), sería enriquecedor trabajar sobre dicha implementación para establecer acuerdos sobre los contenidos, su distribución, sobre todo lo que corresponde a este segundo año en que se lleva a cabo la reforma del Diseño. Otro punto importante a trabajar es la implementación del llamado Taller de Pensamiento Lógico-Matemático y cómo articular los contenidos matemáticos con los contenidos didácticos.

Esta misma docente, cuando habla de las opciones en su instituto (pregunta 13) señala que trabajar conjuntamente Didáctica y Matemática tiene como ventaja poder _tratar en los dos años los contenidos y su abordaje en el área_ y como desventaja que _los estudiantes desconocen los contenidos matemáticos y eso dificulta el trabajo con la Didáctica del área_. Señalemos que esta profesora comenta que la relación _teoría-práctica_ es un eje de discusión en su institución, relación que probablemente abarca la que estamos informando en este punto. En sus reflexiones finales explicita:

Seguir trabajando los aspectos metodológicos de la enseñanza del área es prioritario, pero creo que aún tenemos mucho por hacer, dadas las dificultades que nuestros alumnos tienen debido al desconocimiento de los contenidos matemáticos. Este es un desafío y pensar en ello también.

Podríamos pensar el desafío que plantea en los siguientes términos: ¿cómo articular los conocimientos matemáticos y didácticos asumiendo que los alumnos tienen un vínculo de mucha ajenidad con los contenidos matemáticos? Digamos también que el conjunto de respuestas de esta formadora da cuenta de la necesidad de abordar la relación Matemática-Didáctica de la Matemática como tema de discusión institucional.

Veamos otra cita referida al punto de capacitación:

Temática: la enseñanza de la disciplina y la Didáctica en los IFD: su articulación. Organización: con encuentros presenciales con especialistas y a distancia. Duración: todo un año.

A raíz de la pregunta en la que se solicita que los profesores comenten la organización curricular de su institución, esta docente plantea:

Para los alumnos y nosotros mismos, los profesores es difícil la articulación entre ambos aspectos. Más aún, en un intento de trabajo con Matemática 1 al profesor de Matemática 2 le resultó difícil interesar a los alumnos, tratando de colocar ambas en un mismo nivel de jerarquía.

En este sentido, parecería que, además de la complejidad de enseñanza que se le plantea al profesor, resulta difícil que los alumnos aprecien la fecundidad de la articulación.

A la vez, el espacio de las prácticas sería para esta profesora un ámbito en el que se resuelve mejor la relación Matemática-Didáctica de la Matemática. Con respecto a la necesidad de que los profesores de Matemática participen en esos espacios señala:

No sólo lo creo pertinente, sino indispensable. El trabajo de acompañamiento en las residencias marca un punto de inflexión que finalmente explicita el vínculo difícil de mostrar entre lo disciplinar y las estrategias de enseñanza. Además, es un insumo permanente para los docentes que están en los espacios y para la reflexión sobre su propia práctica.

e) La capacitación referida al encuadramiento de la tarea docente, secuenciación, contextualización y descontextualización de contenidos

Este conjunto de pedidos tiene una mirada puesta en el futuro docente, que ejercerá su trabajo de planificación. La secuenciación tiene implícito el propósito de que los niños puedan utilizar algunas de las relaciones producidas a partir de ciertas tareas en tareas nuevas. Esto es fundamental para la formación de un alumno que va estructurando la disciplina. Asimismo, estos formadores recortan la problemática específica de establecer relaciones entre los contextos en los que se plantea la enseñanza y la posibilidad de tener un dominio de los conceptos ya fuera de dichos contextos. Implícitamente _marcan_ un espacio de trabajo en la clase en el que el docente debe producir un discurso que se nutre de las tareas matemáticas que los niños han realizado pero que no está contenido en dicha tarea. Los procesos de descontextualización son difíciles y su gestión como parte del trabajo docente no tiene aún lugar pleno en las prácticas actuales. En algunas respuestas los docentes solicitan:

> _[Trabajar] sobre secuencias didácticas, contextualización y descontextualización de contenidos._

> _La formación que me dé elementos teóricos y prácticos para encuadrar las tareas de los futuros y actuales docentes. Temas: todos los que competen a la tarea docente (evaluación, secuencias didácticas, marcos teóricos pertinentes, etc.)._

De manera consistente con este pedido, cuando esta docente responde si enseña contenidos que no son de la escuela primaria señala:

> _Los alumnos realizan planificaciones y evaluaciones para el nivel en el que se preparan. Considero que es indispensable que tengan una postura más amplia de lo que deben enseñar, poder secuenciarlo, jerarquizarlo, etc._

f) La capacitación referida a la evaluación

Hace muchos años que la concepción de conocimiento matemático históricamente instalada en la escuela viene siendo interrogada, cuestionada, criticada. Sin embargo, aunque las prácticas de evaluación responden siempre a una cierta concepción de aprendizaje, de enseñanza y de conocimiento, no han sido revisadas en la misma medida. En este sentido resulta interesante hacer públicas las razones por las cuales algunos docentes centran su pedido de capacitación en la problemática de la evaluación.

Entre los docentes que han explicitado los motivos de su pedido encontramos algunos que expresan dudas o desacuerdos en sus instituciones respecto de cómo evaluar a los futuros maestros en su trayectoria de estudiantes. Otros parecen preguntarse cómo pensar nuevas formas de evaluación de cara a la complejidad de las adquisiciones a las que se está aspirando en la escuela primaria. Veamos un comentario respecto de esta última cuestión:

> _Curso sobre evaluación de los conocimientos matemáticos o de cómo armar un programa de evaluación que contemple una mirada acerca de la complejidad inherente a la construcción de conocimientos matemáticos a lo largo de la primaria._

Este docente está haciendo explícita una relación que muchas veces queda oculta en las prácticas escolares: los modos de evaluación que se proponen no son independientes de las concepciones de conocimiento que se sostienen. Además, en la instancia de capacitación que solicita concibe un papel para sí mismo: el de armar un programa de evaluación, para lo cual necesita acompañamiento.

En una dirección similar otra docente señala:

> _Me interesaría participar de una capacitación acerca de evaluación._

En otra respuesta, al referirse a los temas que le gustaría tratar con sus alumnos y no llega a hacerlo (pregunta 17 b), la docente menciona la _elaboración de evaluaciones escritas y su devolución, técnicas de estudio específicas_ y al responder por qué no logra trabajar el tema puntualiza como razones las _limitaciones de tiempo y falta de bibliografía específica para la formación docente_. Al mencionar específicamente como _asunto_ la devolución de las evaluaciones, alude a prácticas poco instaladas que son más consistentes con la idea de ubicar a los alumnos de Matemática en una posición de producción.

g) La capacitación centrada en Didáctica de la Matemática en plurigrados, adaptaciones curriculares de los contenidos curriculares en distintos contextos socio-económicos

El interés de algunos docentes en estas cuestiones muestra la preocupación por producir respuestas para la enseñanza que tengan en cuenta ciertas condiciones institucionales y el contexto social de los alumnos. Creemos que es interesante someter a discusión el supuesto según el cual la existencia de un contexto socioeconómico determinado -seguramente desfavorecido- requiere adaptaciones curriculares. Entre estos pedidos uno explicita específicamente la cuestión de la _motivación en el contexto actual_. Es probable que se trate de un debate institucional para el cual se podrá consultar el punto de vista de personas que han estudiado el tema pero que seguramente requerirá la elaboración de estrategias locales.

h) La capacitación como instancia de actualización en Didáctica, conocimiento de innovaciones, recursos didácticos y juegos

Hemos agrupado en este punto los pedidos de capacitación que hacen énfasis en la necesidad de los docentes de estar actualizados en cuanto a las producciones en Didáctica de la Matemática y a la bibliografía que circula. Esto nos lleva a sugerir que sería interesante pensar en modos de circulación de materiales (textos, propuestas, artículos teóricos) independientes de las instancias de capacitación que se ofrezcan, como por ejemplo alguna página de Internet especialmente dedicada a este aspecto.

A partir de las demandas que hacen eje en recursos -como el juego- creemos que, de cara a la formación de maestros, es interesante discutir en qué proyecto de enseñanza se inserta el uso de determinados recursos didácticos, dado que es frecuente que se valoren los recursos en sí mismos como si estos fueran didácticamente neutros.

i) La capacitación dirigida a enfocar tareas y responsabilidades compartidas entre formadores

Un problema que atraviesa la formación de maestros es el de las pocas instancias y ámbitos que hay para que los profesores formadores puedan intercambiar sobre tareas y responsabilidades compartidas. Aunque pareciera que la institución misma constituye el ámbito _natural_ para estos debates, algunos docentes conciben su tratamiento también en espacios de capacitación. Ellos destacan la importancia de la discusión, asumiendo implícitamente que es un tema sobre el que es necesario elaborar ideas. Dentro de la especificidad de la tarea de formación de maestros, algunos profesores hacen énfasis en la enseñanza de la Didáctica, otros en las prácticas, otros sugieren más ampliamente la reflexión sobre la formación de alguien que será maestro y otros plantean la necesidad del *encuentro*[15] con otros formadores:

> _Más formación y discusión en la problemática específica de formación de maestros en un área disciplinar. Por ejemplo analizar de qué manera los alumnos se apropian de los conocimientos didácticos que queremos enseñarles y de qué manera esa propuesta es coherente con los principios didácticos que les estamos enseñando._

> _Capacitación sobre el trabajo de las áreas en la práctica o residencia._

> _Temas de primaria desde la Didáctica. Considero que debe trabajarse con acompañamiento del diseño de primaria. Creo que se necesitan más cursos, jornadas de capacitación y/o espacio de reflexión para los docentes que trabajan en el nivel superior. Cursos o seminarios que brinden bibliografía especifica para trabajar con los alumnos que serán docentes en primaria._

> _Me interesaría en particular una instancia de encuentro o taller con otros formadores de maestros._

j) La capacitación centrada en tecnologías de la información y de la comunicación

El tema de la enseñanza y del aprendizaje de la Matemática mediado por recursos informáticos es una asignatura pendiente en las prácticas actuales tanto en la escuela primaria como secundaria. Es, en ese sentido, un asunto de debate en la formación de maestros. Aunque algunos formadores

---

[15] Le otorgamos al término encuentro un sentido profundo que sobrepasa al sólo acto de reunirse.

no especifican por qué querrían trabajar sobre ese tema en instancias de capacitación, otros parecen preguntarse sobre la influencia del mismo en el aprendizaje de la Matemática:

> _Manejo de programas (software) específicos del área y fines didácticos de los mismos._
>
> _La relación entre aprendizajes de Matemática en la escuela primaria y la informática._
>
> _Cursos presenciales uso de nuevas tecnologías para la enseñanza de la Matemática (Uso de programas informáticos)._
>
> _Creo que sería importante abordar el uso de nuevas tecnologías en el área._

Hemos encontrado encuestas en las que los pedidos de capacitación sobre este tema se vinculan a alguna experiencia de formación personal que el docente haya podido tener. Es así como interpretamos la solicitud de una docente que requiere _alfabetización tecnológica y Matemática en el Nivel Primario_. Esta profesora ha realizado muchos cursos de educación a distancia y entorno tecnológico, y pareciera que esa misma experiencia formativa la lleva a querer introducir estas cuestiones en la formación de maestros. Efectivamente, frente a la pregunta sobre los temas que le gustaría tratar con sus alumnos y no llega a hacerlo (pregunta 17b) responde _Matemática y medios tecnológicos_. Interpretamos que su trayectoria le permite visualizar la potencia del trabajo con nuevas tecnologías en la formación de docentes y desde ese reconocimiento solicita capacitación sobre esas cuestiones.

Finalmente, hay docentes que expresan la necesidad de aprender a manejar los programas:

> _Necesito aprender a utilizar correctamente las TIC en al aula._

La formulación nos lleva a pensar que tal vez sea interesante matizar el uso de la expresión _utilizar correctamente_, asumiendo que dicha corrección -no sólo para el caso de las TICs- no existe en términos absolutos sino que es relativa a las concepciones de enseñanza, aprendizaje y conocimiento que se sostengan.

k) La capacitación en Historia de la Matemática

Entre los docentes que explicitan que sería necesaria para ellos capacitación en este tema, uno de ellos señala _Historia de la Matemática y su aplicación a la Didáctica_. Las relaciones entre la Historia de la Matemática y la Didáctica han sido objeto de diversos estudios. El tema es relevante de cara al sentido y al tipo de vínculo con la Matemática que sería interesante que un maestro pudiera tener.

l) Capacitación en temas matemáticos referidos tanto a una zona de la Matemática como más transversales: probabilidad y estadística, geometría, modelización, razonamiento matemático

¿Cómo sostener la relación del profesor que forma maestros con la Matemática? ¿Cómo interviene este vínculo en esa formación? Aunque en general no fueron justificados, tal vez estos pedidos puedan enmarcarse en estas preguntas. Una sola de las respuestas de este grupo explica la necesidad de detenerse en los procesos de producción del conocimiento matemático:

> _La Matemática de hoy necesita establecer relaciones conceptuales no solo pedagógico-didácticas sino también disciplinar-científicas, porque creo que estamos ante una crisis holística práctico-procedimental y descuidamos los procesos de razonamientos deductivos y analíticos como herramientas básicas de la Matemática. Sería útil una capacitación referida a procesos de razonamientos con contenidos disciplinares del área de Matemática: aritmética, algebra, geometría._

m) La capacitación vinculada a la articulación de la currícula

Como vimos a raíz de las respuestas a la pregunta sobre las opciones curriculares en cada instituto (apartado 4.1.), este tema preocupa a los formadores. La condición de establecer acuerdos está en el núcleo de los planteos de casi todos los docentes que abordan este tema. Esto lleva ineludiblemente a la necesidad de sostener espacios institucionales para poder desarrollar la discusión, asumiendo que es un tema de largo tratamiento que requiere la toma de decisiones y el análisis de su desarrollo efectivo en las clases. Como señalan muchos profesores respecto de diferentes temas, la

discusión y la producción de respuestas colectivas redundan en una formación más coherente de los futuros maestros. Veamos alguna cita:

> _En relación con los cambios que se están implementando en el Diseño Curricular de la Formación Docente (Provincia de Buenos Aires), sería enriquecedor trabajar sobre dicha implementación para establecer acuerdos sobre los contenidos, su distribución, sobre todo lo que corresponde a este segundo año en que se lleva a cabo la reforma del Diseño. Otro punto importante a trabajar es la implementación del llamado Taller de Pensamiento Lógico-Matemático y cómo articular los contenidos matemáticos con los contenidos didácticos._

Un docente plantea la necesidad de trabajar en instancias de capacitación sobre el diseño curricular en estos términos:

> _Diseño Curricular para el Nivel Superior; práctica en el área de Matemática, semipresencial o a distancia._

En sus reflexiones finales este mismo docente señala:

> _Me gustaría que haya un único diseño curricular para la Matemática de la formación de maestros, con acceso a bibliografía de parte de los alumnos (con bibliotecas equipadas en los ISFD y acceso a Internet gratuito para todos) y una capacitación continua para los docentes. También, debido a la importancia de nuestra tarea, desearía que los profesores de los espacios curriculares tengamos dedicación exclusiva al nivel superior con la cantidad horaria suficiente para acompañar a los alumnos en las prácticas y residencias (&)._

Además de las necesidades de discusión, este profesor está marcando condiciones de funcionamiento que contextualizan las definiciones curriculares.

n) La capacitación vinculada a temas de conflictos escolares, violencia en el aula

Señalamos con relación a esta cuestión que -nuevamente- estos pedidos dan cuenta de problemas cuyo tratamiento, por involucrar a diferentes actores de la institución y por adquirir una especificidad según cada contexto particular, sería interesante trabajar en el marco del trabajo colectivo institucional. Podríamos pensar que el tratamiento de una cuestión de este tipo en una instancia de capacitación _desprendida de la institución_ tal vez no logre atrapar componentes centrales que están operando en la dificultad que se identifica.

ñ) La capacitación referida al uso de la investigación en el aula como insumo para la práctica docente

Hay un único docente que plantea esta cuestión como tema de capacitación y probablemente esté relacionada con su propia formación en el área de investigación educativa. A la vez hay una docente que, a raíz de la pregunta sobre organización curricular, señala que en la materia Numeración _se trabaja colaborativamente con los docentes de la práctica y de la investigación educativa_.

Quisimos dejar una _marca_ sobre este asunto porque pensamos que el tema es relevante: por múltiples razones muchas veces resulta difícil incorporar los resultados de las investigaciones al trayecto formativo. Retomaremos esta cuestión al plantear los temas que atraviesan la problemática de la Formación Docente en el aparatado número 8.

/ / 7.2. Las formas de la capacitación también definen su contenido

Como señalamos al introducir el análisis de esta pregunta sobre capacitación, muchos docentes especificaron un formato especial. Algunos enfatizaron la necesidad de participar de instancias en las que el intercambio con colegas fuera un aspecto fundamental: foros, ateneos, relatos de experiencias.

> _Intercambios de trabajos realizados en cuanto a la Didáctica_.

> _Me interesaría en particular una instancia de encuentro o taller con otros formadores de maestros._

Matemática y práctica, encuentro para contar experiencias.

Didáctica de la Matemática con foros o ateneos de discusión.

Las expresiones anteriores dan cuenta de que muchos docentes conciben el trabajo de enseñanza como un asunto que comporta una producción colectiva con los colegas para elaborar respuestas al complejo problema de la formación de maestros. La interpretación crítica a la luz de las propias prácticas de los conocimientos sobre la formación docente que se hayan podido producir en el campo de la Didáctica es una tarea imprescindible para posicionar a los formadores en un lugar de producción y autonomía condición a la vez ineludible para formar maestros autónomos y críticos. En un medio en que durante años la enseñanza fue visualizada como una práctica esencialmente individual, las consideraciones de estos profesores que _empujan_ hacia el trabajo colectivo resultan un avance significativo para el sistema formador.

Otro grupo de docentes centró sus pedidos en las modalidades que habiliten una entrada a la escuela a través de trabajos de campo:

Capacitación en contenidos de Didáctica de la Geometría y de las operaciones con números racionales. Podría ser presencial y con presentación de trabajos de campo, duración a lo largo del año. Debe existir una planificación de los cursos y que todos los docentes la conozcamos. Es difícil crecer profesionalmente cuando dependemos del azar y de las buenas intenciones.

Capacitación en Didáctica de la Matemática específica para un sujeto del aprendizaje de la escolaridad primaria, mediante modalidad semipresencial (no a distancia). En cuanto a la duración, aquella que permita realizar trabajos de campo en la realidad escolar con intención de observar aplicaciones y evoluciones.

Es clara en estas formulaciones la necesidad de los docentes de realizar trabajos rigurosamente fundamentados y de campo como un modo de entrar a la escuela en una posición más orgánica y nutrir de ese modo la visión que los formadores tienen de la escuela primaria.

Como podemos apreciar son múltiples los problemas de enseñanza que los formadores reconocen y para los cuales querrían nutrirse en espacios de intercambio y discusión con colegas y con la mirada de personas que han estudiado específicamente alguna cuestión. Algunas de las temáticas propuestas -como por ejemplo el conocimiento de software educativo- podrían admitir respuestas precisas en tanto que otras -como definir cuál es la formación teórica que necesita un maestro, o cómo incluir en la formación los resultados de las investigaciones en Didáctica de la Matemática- constituyen problemas abiertos para los cuales se necesita realizar un trabajo profundo de debates e intercambios para elaborar, pensar y producir respuestas.

8. LA FORMACIÓN DE MAESTROS: CUESTIONES PARA EL DEBATE



A lo largo de este informe hemos hecho referencia a una multiplicidad de factores que hacen de la tarea de los profesores una actividad compleja. Quisiéramos plantear en este último apartado algunas cuestiones sobre las que las respuestas de la encuesta permiten reflexionar. Asumimos que este recorte no atrapa la totalidad de cuestiones que la tarea de formar maestros exige y también que los aspectos a presentar no agotan el debate, sino que, por el contrario, tienen la intención de aportar elementos a la discusión.

En varios apartados de la investigación, y a propósito de diferentes tipos de decisiones de enseñanza que los profesores deben tomar, hemos hablado de la relación entre Matemática y Didáctica en la formación de los maestros.

Tal vez sea el momento de ubicar el debate con más precisión. Los datos recogidos nos permiten señalar que no alcanza con nombrar una opción curricular para que quede caracterizada. Se trata, más bien, de discutir cómo -con qué profundidad, con qué continuidad, con qué dificultades- la enseñanza como objeto de estudio, de preocupación, de análisis, está presente en la formación matemática de los futuros maestros. Es claro que esta presencia no queda garantizada por la existencia de una definición curricular que integre Matemática con didáctica, así como tampoco su ausencia puede inferirse a partir de constatar que el curriculum contempla una primera materia de Matemática seguida de una o más de Didáctica o Enseñanza.

Como hemos señalado es posible mirar la relación entre Matemática y Didáctica de la Matemática desde diversos ángulos según qué concepciones de conocimiento, de didáctica, de aprendizaje y de enseñanza se sostengan. La forma de concebir esa relación incide en las decisiones acerca de la organización de la enseñanza en las clases del profesorado.

Muchos profesores ven en la integración entre aspectos Matemáticos y Didácticos una oportunidad para modificar el vínculo de los alumnos con el conocimiento matemático en tanto que otros entienden esta relación de un modo básicamente unidireccional: *primero hay que dominar el contenido matemático para luego abordar las maneras de enseñarlo.*

Los primeros parecen pensar que el trabajo de análisis didáctico de los contenidos puede nutrir, enriquecer y profundizar el conocimiento del propio objeto matemático en juego, dado que la Didáctica de la Matemática es un campo de conocimiento cuyo asunto principal es el de problematizar los objetos de enseñanza.

Los profesores que consideran que primero hay que dominar el contenido matemático no explicitan -en general- en qué tipo de relaciones están pensando. Por alguna razón que habrá que profundizar, no sienten necesidad de puntualizar a qué se refieren. Parecieran aludir a aquello que la cultura interpreta como *aprendizajes matemáticos escolares.* Sin embargo, muchos de esos docentes señalan que la forma mecanizada en que los estudiantes han aprendido es un obstáculo para la formación de los maestros. En este caso, sería *un cierto modo de saber* y no un _*no saber*_ aquello sobre lo que habría que trabajar explícitamente con los estudiantes.

Reiteradamente los docentes subrayan que hay alumnos que muestran actitudes de rechazo o temor frente a la disciplina. El trabajo sobre los algoritmos, sobre la búsqueda de diversos caminos de resolución de cálculos es presentado como una vía que permite ayudar a los alumnos a encontrar razones para aquellas cuestiones que ya conocían solo de manera mecánica y sin sentido.

Nos preguntamos, a propósito de lo planteado, qué condiciones deben darse en una clase para que el trabajo en torno a la fundamentación, formulación y validación de propiedades de las operaciones y a la justificación de los algoritmos, logre que los alumnos _puedan_ con la Matemática. En este sentido hay docentes que explícitamente consideran la clase de Matemática con sus estudiantes como un marco de referencia para pensar cuestiones didácticas: *se trabaja la didáctica a partir de su propio aprendizaje y luego se realiza la transposición de los mismos según el marco teórico establecido.*

/ / 8.1. La relación del profesor con la Didáctica

Hay muchas maneras de considerar la enseñanza de la Matemática como objeto de estudio. Las respuestas de los profesores sobre sus prácticas nos remiten a algunas de ellas: la producción y análisis de secuencias de enseñanza, el análisis de registros de clases, de libros de textos, de cuadernos y de procedimientos infantiles de resolución de problemas y operaciones, son algunas de las herramientas a las que hacen referencia los formadores.

Aunque son numerosos los docentes que realizan con sus alumnos algún trabajo de análisis didáctico, al referirse a las dificultades de aprendizaje de los alumnos es mínima la cantidad de docentes que releva alguna vinculada a la posibilidad de secuenciar contenidos de enseñanza. Sin embargo, sabemos que seleccionar problemas, establecer un orden conveniente entre ellos, anticipar posibles procedimientos de resolución de los niños, pensar eventuales intervenciones para provocar avances y analizar los conocimientos a poner en juego en cada clase, son asuntos que requieren un análisis matemático-didáctico fino y que normalmente es difícil de lograr. ¿Por qué estas dificultades no son señaladas por los profesores? ¿Es porque no las tienen los estudiantes o porque el modo de organizar la enseñanza no las hace observables para los formadores?

En realidad, enseñar a producir, analizar y seleccionar secuencias de enseñanza es difícil: los criterios que rigen la aceptación de una cierta secuencia didáctica, por ejemplo, son muy diferentes de los que el profesor puede utilizar para evaluar un problema matemático. ¿Cómo lograr que los estudiantes dejen de preguntar si los proyectos que proponen _están bien_ para comenzar a entender que en realidad se trata de construir criterios que les permitan fundamentar las decisiones de enseñanza que vayan a tomar?

Señalemos también que el conocimiento didáctico -debido a su juventud- no está plenamente instalado en la cultura de la formación de manera que sus herramientas, sus métodos, sus criterios, sean fácilmente accesibles para el formador. Probablemente esta situación le genere bastante incertidumbre y lo lleve -frente al cúmulo de obligaciones que debe cumplir- a restringir la revisión crítica de las tareas de análisis de secuencias y problemas para enseñar que da a sus alumnos. Esta postergación explicaría que el profesor no llegue a tomar conciencia de que se trata de un trabajo difícil para los estudiantes. Sería necesario conocer más a fondo el modo en que los profesores despliegan las propuestas de análisis didáctico.

La comunicación a los futuros maestros (una de cuyas tareas es, justamente, la selección y fundamentación de sus proyectos de enseñanza) se vería debilitada al diluirse el trabajo de análisis didáctico. Esto atentaría contra la posibilidad de formar un maestro autónomo en una doble vertiente: por un lado, obstaculizando la posibilidad de que se sienta en condiciones de asumir decisiones que le competen y, por otro, asumiendo acríticamente las propuestas instaladas en la tradición escolar o vehiculizadas a través de los libros de texto.

Hemos mencionado la riqueza de trabajar con registros, cuadernos, producciones de niños y materiales en los que se recoge buena parte de la actividad realizada en las aulas. Hemos planteado también, que, desde nuestra perspectiva, estos materiales permitirían tener un acceso mediado al desarrollo de las clases donde se han generado, a las ideas que los niños desplegaron frente a un determinado problema, al proyecto de enseñanza que el maestro elaboró para trabajar un contenido o también a las interacciones que se produjeron en el aula a propósito de alguna cuestión en particular. En suma, resultan, para nosotros, herramientas potentes para acercar la complejidad de la tarea de enseñanza a quienes se están preparando para ejercer la docencia.

Sin embargo, como ya informamos, son pocos los profesores que los utilizan como recursos en sus clases. No estamos en condiciones de conocer las razones por las que esto sucede. Nos atrevemos, de todos modos, con algunas interpretaciones.

La primera de ellas podría ser que como la amplia mayoría de los docentes de los profesorados no trabaja en escuelas primarias, el acceso a este tipo de producciones les resulta complejo. Si bien este hecho es cierto, consideramos que la ausencia de estos materiales no se puede explicar por la sola dificultad de su adquisición. Más aún si tenemos en cuenta que entre las encuestas recibidas hay profesores que declaran trabajar en primaria y entre esos casos solo la mitad señala que utiliza alguno o varios de los materiales que estamos mencionando.

Una segunda interpretación posible de este fenómeno se puede articular en torno a la complejidad que implica el uso de estos materiales, complejidad que tiene diferentes caras. Una de ellas podría estar vinculada a las exigencias que su uso implica. Lejos de ser autónomos o autoadministrados, estos elementos requieren de un importante nivel de interacción entre quien los pone a consideración y quienes se aproximan a su lectura.

Los materiales en sí mismos no portan un sentido, no muestran, no explican, requieren ser completados, contextualizados e interpretados. En efecto, creemos que si bien estos materiales pueden constituirse en herramientas que posibiliten indagar cómo aprende un niño, no hay en ellos un

texto, el profesor debe componerlo y someter a debate con sus alumnos esa interpretación.[16]

Pensemos por ejemplo en una colección de procedimientos infantiles para resolver un problema que un docente presenta a sus alumnos del profesorado. Seguramente sus alumnos no tengan posibilidades de abordar el material por su cuenta precisamente porque es un texto a completar. La situación _le exige_ entonces a ese docente señalar algunas referencias que permitan elaborar una interpretación: ¿en el marco de qué proyecto de enseñanza aparecen esas resoluciones? ¿qué se proponía discutir el maestro con los niños en esa actividad? ¿Se habían resuelto problemas similares en el aula con anterioridad? Y _le exige_ también a ese docente señalar qué aspectos de esas producciones quiere analizar con sus propios alumnos: esos procedimientos son ejemplos ¿de qué? ¿cómo se caracterizarían esos procedimientos? ¿sobre qué cuestión de la enseñanza de la Matemática en la escuela permiten reflexionar? En definitiva creemos que ni los materiales son evidentes, ni la actividad con ellos se resume en mostrar para que otros _vean_, sino en construir significados, en enseñar a _leer_ esas resoluciones de los niños y también en enseñar que es posible darle una lectura a esas producciones.

Otra cara de esta complejidad podría estar relacionada con el problema de la validación de las afirmaciones realizadas a raíz de los materiales analizados.

En efecto, a diferencia de un problema matemático donde lo inequívoco del resultado obtenido puede ser demostrado, por ejemplo, apelando a ciertas propiedades, la interpretación de un conjunto de procedimientos infantiles y de ciertos errores que los niños cometen o de algunas de sus respuestas es bastante más escurridiza. En muchos casos la validez de las lecturas que sobre éstos se hacen interpela al docente que presenta ese material ya que no hay otro referente que permita determinar si la interpretación dada es o no admisible.

Un aspecto complejo más podría referirse ya no -como dijimos- a la exigencia de *completar* el material ofrecido o a establecer cómo se valida la interpretación que se le da, sino con el tipo de intervención que requiere del docente en tanto pauta de trabajo con ese material. Es decir, aun cuando los materiales _se monten_ sobre una discusión que los contextualicen, qué hacer con ellos es una cuestión a resolver al diseñar una clase del profesorado.

Las que acabamos de nombrar podrían ser, desde nuestra perspectiva, algunas de las razones por las que estos materiales, propios de la escuela primaria, estén a considerable distancia de las clases en los profesorados. Otras razones podrían rastrearse en el hecho de que no es tan sencillo tomar contacto con propuestas de enseñanza que habiliten producciones más abiertas y que muestren procedimientos más originales de los niños. Cuando estas propuestas están alejadas considerablemente de lo que los estudiantes del profesorado conciben como posible en sus escuelas de destino, suele ocurrir que se le atribuye a los niños que elaboran esas resoluciones, cierta habilidad particular, cierta destreza que no imaginan posible para sus futuros alumnos, asumiendo entonces que esas producciones son más el resultado de ciertas cualidades individuales de los niños que el desenlace de un trabajo didáctico que les ha dado lugar y las ha propiciado.

Las consideraciones anteriores subrayan las dificultades que deben enfrentar los formadores para validar el conocimiento didáctico que se proponen enseñar. Lograr que los futuros maestros distingan conocimiento de opinión cuando la cultura ofrece permanentemente respuestas de sentido común frente a los problemas de enseñanza requiere de espacios de discusión, de estudio y de formación que nutran la práctica de los profesores En esta problemática se inserta también la cuestión de definir qué tipo de formación teórica necesita el futuro maestro de cara al objetivo de que pueda concebir la teoría como modo de explicar la práctica y no como discurso declarativo que difunde un lenguaje que no se sabe qué tipo de problemas ayuda a identificar. Pareciera que la Didáctica de la Matemática tiene alguna deuda con relación a la difusión de sus resultados de manera que entren en diálogo con los formadores -y con los docentes- y salgan, por lo menos en alguna medida, del lenguaje de jerga que a veces imponen las reglas del juego académicas.

---

[16] Estamos pensando en una situación en la que el docente presenta producciones de los niños y las reúne él mismo en torno a alguna cuestión que desea trabajar con los futuros maestros y no en casos donde las producciones ya forman parte de un artículo de investigación, de un documento curricular o de una secuencia didáctica, etc., y el análisis -hecho por _otros_- ya acompaña ese material.

Las cuestiones señaladas parecen indiciar que aunque las necesidades de formación no se agotan nunca en un único espacio, la existencia de instancias de estudio específicas para aquellos profesores de matemática que decidan orientarse hacia la formación de futuros maestros de primaria parece ineludible.

/ / 8.2. La relación del profesor con las prácticas y la escuela

La reunión de profesores y estudiantes, a propósito de un momento clave en la vida de los institutos como es el período de las prácticas, constituye también una oportunidad privilegiada para considerar la Enseñanza de la Matemática como objeto de estudio.

En este trayecto, que sin duda tiene varios aspectos particulares, creemos que se destaca el hecho de romper con una lógica de la formación donde hay un profesor al frente del curso para caracterizarse por ser un período en el que son convocados actores diversos a propósito del desempeño de los practicantes en la escuela. En efecto, la tarea propuesta reúne a alumnos, profesores de didácticas específicas, de residencia y también a los maestros de las escuelas de destino.

Este quehacer plantea cuestiones de diferente índole y convoca a distintos actores según el caso. Así, por ejemplo, con frecuencia requiere de la interacción de profesores de Matemática con los profesores de prácticas a propósito de la planificación y acompañamiento de los estudiantes en este trayecto, o de los profesores con los maestros para asistir en el recorrido que hacen los estudiantes en este período. Otras formas de interacción son posibles, aunque son menos frecuentes, como por ejemplo, entre profesores de las enseñanzas de las distintas áreas respecto de los aspectos centrales -muchas veces comunes- que se espera que aprendan los practicantes, o bien, de los profesores de Matemática entre sí para analizar de qué manera los estudiantes abordan los temas asignados en esa materia por los maestros y cómo se pueden introducir ciertas prácticas de enseñanza.

Sabemos que los profesores son conscientes de la complejidad y la riqueza de esta tarea. Muchos de ellos han hecho comentarios en la encuesta que confirman este punto de vista. En efecto, ya hemos presentado en la primera parte de este informe algunas respuestas referidas a la participación de los profesores de Matemática en el período de prácticas donde los docentes dan cuenta de un amplio abanico de razones por las cuales encuentran a esta experiencia enriquecedora. También hemos reportado algunos comentarios a propósito de la solicitud de capacitación de los docentes de los Institutos donde, en algunos casos, se hace referencia a necesidades formativas vinculadas a la participación en el campo de las prácticas.

Para muchos profesores que intervienen en las prácticas (un espacio sistemático de formación diseñado para los futuros maestros) el acompañamiento en este período representa una oportunidad de tomar contacto con la enseñanza tal como acontece y de formarse a partir de este hecho. En efecto, los docentes encuentran en ese marco un circuito con cierto grado de informalidad que significa una ocasión de intercambio con colegas y maestros y ese encuentro (más o menos formal) alimenta la propia formación.

¿En qué sentido puede decirse que existe cierto grado de informalidad? En el sentido de que esta retroalimentación y este enriquecimiento, no está contenido en las formas previstas tal como es concebida la relación instituto-escuela hasta el momento y queda entonces librado a las formas que los docentes puedan darle. En otras palabras, si bien está previsto que la escuela y el instituto _se encuentren_ en el período de prácticas y residencia, este encuentro está concebido como un espacio que se articula exclusivamente sobre la experiencia que los desempeños en la escuela puede brindarle a los futuros maestros, sin institucionalizar ámbitos de trabajo en los cuales los docentes del profesorado puedan capitalizar este encuentro con la escuela primaria y los maestros que reciben practicantes puedan capitalizar la participación en la formación.

Si bien la escuela primaria _acompaña_ todo el proceso de formación en el profesorado, el trabajo en las prácticas coloca a todos los actores en la escuela. Las diversas tareas que asume cada uno de estos actores (tanto estudiantes como profesores) son desplegadas en un ámbito que parece muy familiar ya que todos pueden apelar a alguna representación de la escuela primaria más o menos cercana a su tránsito por la misma. Sin embargo, es justamente esta *familiaridad* la que puede funcionar como un obstáculo a la hora de considerar a la escuela como un espacio conceptualizado desde un punto de vista profesional.

Podríamos decir que en algunas instancias de la formación -por ejemplo el dictado de las materias- los formadores ponen en escena una escuela más hipotética, mientras que las prácticas confrontan a los involucrados con una escuela en la que niños, maestros y directivos están presentes con sus voces, sus intenciones, sus problemas y sus exigencias.

En la encuesta, indagamos qué opiniones tenían los profesores sobre cómo está funcionando en este momento la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria. Ya hemos mencionado en el punto 6, que si bien el análisis del material procesado permite distinguir una gran heterogeneidad en las respuestas, buena parte de las opiniones (cerca de la mitad) expresan una mirada crítica sobre la enseñanza de la Matemática en la primaria. Recordemos que esas críticas tienden a centrarse en algunos aspectos que, desde el punto de vista de los encuestados, en la escuela están ausentes o son escasamente considerados.

Creemos que las respuestas críticas se producen desde ideas, enfoques y proyectos relativos a un cierto tipo de enseñanza de Matemática que se desea que haya en la escuela. Sin embargo, parecería necesario que los formadores logren superar una cierta posición de ajenidad que parece envolver a buena parte de los juicios emitidos.

Esta percepción de distancia, de no correspondencia o de extrañeza ante la escuela, resulta un problema a considerar porque obtura la posibilidad de que los estudiantes entren en diálogo con la enseñanza que efectivamente allí ocurre. En efecto, el profesorado tiene la compleja tarea de formar a los estudiantes para desempeñarse en la escuela con sus características actuales y también para transformar esas características. El riesgo de identificar mayoritariamente lo que la escuela no es, no tiene o no puede -describirla por la negativa- es el de perder de vista que son ciertas condiciones del funcionamiento institucional las que hacen que la escuela se configure de una cierta manera. Captar la lógica de este funcionamiento para poder identificar cuáles son los aspectos posibles y necesarios de mejorar requiere un trabajo más analítico que supere una visión de todo o nada que oculta las razones por las cuales algunas prácticas se sostienen de manera tan estable. Es necesario que los estudiantes conozcan de manera crítica la escuela en la que van a insertarse para que puedan elaborar recursos que les permitan constituirse en sujetos activos - que exploren nuevas modalidades de enseñanza, que se atrevan a algunos cambios, que puedan validar las modificaciones que propongan- dentro de la dinámica institucional. En otras palabras, creemos que es un problema a considerar porque la visión que los profesores tienen sobre la primaria, sobre las prácticas de enseñanza que aloja, sobre los aprendizajes que promueve en los niños, en definitiva, sobre los conocimientos que circulan en ella, tienen efectos en sus cátedras, en sus opciones y en las concepciones con que sus alumnos ingresan a la enseñanza.

Argumentamos a favor de condiciones que les permitan a todos participar de las prácticas en las escuelas, pero, complementariamente, creemos necesario organizar ámbitos de intercambio y de estudio para los profesores que favorezcan la construcción de marcos conceptuales y herramientas para pensar la escuela y la enseñanza de Matemática evitando simplificaciones. El trabajo conjunto entre profesores de prácticas y profesores de la enseñanza de las diferentes áreas - en este caso de Matemáticas - debería permitir conocer tales contextos, interpretar las razones que hacen que ciertas prácticas y concepciones se prioricen por sobre otras, reconocer las dificultades y los logros de la enseñanza e identificar lo que ha de sostenerse y expandirse.

En ese marco, conscientes de la necesidad de mejorar la calidad de la propuesta educativa es necesario librar, y enseñar a los estudiantes a hacerlo, el diálogo entre los contextos que se han de conocer y los proyectos de enseñanza, específicos de cada área, que se busca poner en marcha. Este análisis ha de permitir aprender a generar proyectos bajo condiciones contextuales. Esto significa que tanto el contexto como el proyecto son analizados en sus límites y potencialidades.

El esfuerzo conjunto de los profesores, tanto de prácticas como de las enseñanzas, ha de orientarse a formar docentes capaces de generar proyectos consistentes con las finalidades buscadas, proyectos que al mismo tiempo sean capaces de existir en condiciones particulares.

Pensar una formación en estos términos requiere una agenda de trabajo que reúna a los múltiples actores involucrados, porque significa pensar en nuevos objetos y reconocer nuevos problemas. Por ejemplo, ¿en qué medida es posible reflexionar sobre la enseñanza con los alumnos y cómo hacerlo cuando las propuestas didácticas que el profesorado alienta están distanciadas de las que se promueven en la escuela destino? ¿Qué idea de gradualidad permite distinguir lo que los estudiantes tienen que aprender en sus prácticas de enseñanza de Matemáticas respecto de lo que se espera que dominen en la residencia? ¿Qué instrumentos de evaluación que estimulen la reflexión de los estudiantes

pero también de maestros y profesores- es posible elaborar para analizar una práctica compleja como es la enseñanza y aún más compleja cuando se trata de una enseñanza en el marco del período de prácticas? Estos y otros problemas requieren para ser abordados y para construir conocimiento sobre ellos de la interacción entre profesores, no sólo por lo que cada uno de ellos puede aportar, sino también porque es una forma de comunicarles a los estudiantes que esa forma de trabajo -el abordaje colectivo- es una manera potente de abordar los problemas educativos.

Sabemos que estos encuentros no pueden quedar librados a la decisión, la voluntad o las posibilidades de cada docente en particular, sino que exigen un encuadre institucional que establezca espacios sistemáticos de trabajo, de capacitación, investigación, producción y acumulación con otros profesionales que enfrentan los mismos problemas, eventualmente acompañados por especialistas externos a la institución. En definitiva nos estamos refiriendo en este apartado a la intención -y a la potencia- de que en los profesorados se constituya también una propuesta de trabajo que no se agote en el dictado de clases y permita concebir al instituto también como un espacio de formación y producción para los profesores.

/ / 8.3. Los formadores y los conocimientos de los alumnos

Como ya describimos anteriormente, la mayoría de los profesores encuestados sostiene que los alumnos ingresantes a los profesorados tienen dificultades con el manejo del contenido matemático.

Hemos descripto los diferentes matices que el _no saber_ de los alumnos adopta en las distintas encuestas. Muchos de los señalamientos de los profesores giran en torno a la _escasez_ o _debilidad_ de los conocimientos. Algunos pocos también señalan la ausencia de un posicionamiento de _control_ frente al saber.

Ciertamente, el posicionamiento frente al conocimiento, el sentirse seguro y _a gusto_ con el trabajo en el área es relevante tratándose de futuros maestros. Podríamos afirmar que un maestro que se siente seguro con la disciplina está en mejores condiciones para tomar decisiones en el aula y en mejores condiciones de trasmitir a sus alumnos ese gusto por el desafío intelectual que implica el trabajo matemático.

Encontrar un alumno diferente al esperado, que no cumple con las expectativas, evidentemente es un problema importante y es un problema que los futuros docentes encontrarán en su trabajo de maestros. Por otro lado, nos interesa señalar que algunos problemas de la enseñanza en el profesorado podrían quedar ocultos si nos centramos solamente en este _no saber_ de los alumnos. Es un hecho aceptado hoy que los objetos matemáticos de la escuela son también objeto de reflexión en las aulas del profesorado. Pero, como hemos visto, no se trata de los mismos objetos. Las operaciones básicas, la numeración, la geometría, etc. tienen, en el profesorado el horizonte de su enseñanza, cuestión que está ausente en la escuela primaria. Desde esta perspectiva, los objetos de enseñanza en el marco del instituto de formación son diferentes de los de la escuela primaria. Aunque ingresaran alumnos que contaran con los conocimientos propios del Nivel Primario, de todos modos, sería necesario revisitarlos, complejizarlos sacando a la luz aspectos, sentidos, funcionamientos y relaciones que sólo el problema de su enseñanza pone en evidencia. Existe una ruptura entre la práctica matemática que el profesorado necesita instalar en los alumnos y la práctica escolar del alumno hasta ese momento. Esto sucede independientemente del conocimiento matemático con el que cuenten los alumnos.

/ / 8.4. La formación de los alumnos como estudiantes

Según describimos en el punto 4 de este informe, la estrategia que con mayor frecuencia utilizan los profesores frente a la _fragilidad_ en la formación matemática de los alumnos que ingresan es, en primer lugar, tomar algunos contenidos elementales (por ejemplo operaciones) y trabajar en torno a la fundamentación de sus propiedades. Articular lo que los alumnos conocen de _las cuentas_ con las propiedades y definiciones, conectar aquello que sí saben hacer con las razones de cada uno de esos pasos (por ejemplo, la relación entre la propiedad distributiva y los pasos en el algoritmo de la

multiplicación) y poder pensar otras maneras de hacer esas cuentas, podrían ser una forma interesante de comunicar un modo de hacer Matemática. Para que esto sea posible es necesario un alumno que explore, que busque alternativas, que compare procedimientos, que encuentre relaciones y que valide sus producciones. Es necesario, entonces, un docente que promueva los intercambios y que aliente la discusión.

Es posible considerar otros contenidos que podrían resultar potentes para favorecer un trabajo matemático como el que antes describimos. A propósito de las preguntas en las que indagábamos acerca de los temas enseñados que los profesores consideran ricos, los docentes mencionan varios temas que permitirían un trabajo de exploración, de búsqueda, de argumentación y de cuestionamiento de las ideas propias y ajenas. Entre estos temas aparecen la geometría, el cálculo mental, los números racionales y la proporcionalidad.

La posibilidad de recorrer durante la formación inicial aquellos objetos de conocimiento de la escuela primaria pero ahora desde otra perspectiva y con la mirada puesta en su enseñanza, podría contribuir a desnaturalizar la experiencia que los propios alumnos del profesorado han tenido como alumnos en su escuela primaria. Esto abriría un canal de _diálogo_ entre aquellos contenidos que aprendieron o cómo los aprendieron y estas otras maneras de concebirlos. Esto podría ser un paso interesante en la búsqueda por lograr un mayor impacto de la formación inicial. Los mismos objetos de la escuela primaria, pasarían a ser otros _nuevos_, enriquecidos con la mirada de la enseñanza.

Entre las opciones elegidas por los profesores, aparecen también con mucha frecuencia las siguientes: _Trato de fortalecerlos primero en cuestiones de razonamiento para que puedan entender los temas_ y _Retomo los contenidos del primario, profundizándolos_. A la luz de las respuestas obtenidas a lo largo de la encuesta, creemos que esa opción puede haber remitido a significados muy diversos. En algunos parecería ligado a la preocupación por lograr que los alumnos del profesorado tengan oportunidad de elaborar un vínculo más placentero con la Matemática. En otros casos, aparece en respuestas donde el rasgo distintivo es la intención de acercar a los alumnos a una Matemática fundamentada y a un mejor dominio que los futuros maestros deben tener sobre los contenidos. Sin duda, todas estas son preocupaciones que se entrelazan y en todas ellas fortalecer a los alumnos en cuestiones de razonamiento puede resultar sensato. Básicamente porque -aun con énfasis en aspectos distintos- los comentarios que acompañan a estas respuestas parecerían hacer hincapié en la necesidad de transmitir que _las reglas del juego_ matemático están vinculadas a encontrar y a seguir ciertas razones.

La interesante frecuencia que se registra en la alternativa _Explicito que hay contenidos que debieran saber y que tendrán que estudiar por su cuenta_ nos estaría mostrando que muchos de los profesores encuestados consideran que es necesario que los alumnos asuman también un lugar en su propia formación. En ese sentido una profesora agrega a lo planteado en el cuadro:

> _Explicito que hay contenidos que debieran saber y que tendrán que estudiar por su cuenta. En realidad, ante la falta de tiempo, la idea es que los futuros docentes deberán ser sus propios formadores en forma continua._

Algunas preguntas se nos abren en este sentido: ¿Qué lugar se da en el profesorado a que los alumnos se formen como estudiantes? ¿Qué estrategias produce la institución para promover que los alumnos asuman esa posición? Parecería que, si bien se reconoce la importancia del estudio y de la formación por cuenta propia, son menos aquellos profesores o institutos que organizan situaciones para que los alumnos estudien en forma autónoma pero con ayudas y apoyos diversos (tutorías de exalumnos, materiales preparados ad hoc por el profesor como selección bibliográfica, apuntes, guías, trabajos prácticos, entre otros).

Si consideramos las opciones que aparecen con menor frecuencia es interesante subrayar que a pesar de las dificultades marcadas por los profesores, se generan en su tarea debido a las condiciones _de entrada de los alumnos_, son pocos los profesores que señalan como alternativa: _Asumo que esta es la realidad y termino dando mucho menos (en cantidad y en calidad) de lo que quisiera. Sé que esto resiente la formación pero no sé qué hacer._ Como fuimos indicando a lo largo de este punto, muchos de los profesores encuestados asumen como parte de su tarea atender las dificultades de los alumnos que se han señalado a lo largo de la encuesta. Nos interesa destacar el valor formativo que podría tener para los futuros maestros reconocer que el trabajo con las dificultades de los alumnos forma parte de la tarea de enseñanza.

Por otro lado, sabemos que la formación inicial no puede contemplar todos los aspectos que la enseñanza en la escuela va a exigir a los estudiantes del profesorado. Como enfatiza una profesora: _El profesorado no podría nunca formarlos en todos los contenidos que necesitan para desarrollar su práctica profesional&_ Existe hoy consenso claro sobre la necesidad de extender la formación, entendiéndola como un proceso permanente durante toda la carrera docente. Este señalamiento nos lleva a la cuestión del rol que los institutos podrían tener y la integración institucional entre la formación inicial y la formación continua. ¿Qué lugar podrían tener las instituciones de formación docente en relación con la práctica en las escuelas? La interacción con las escuelas y con los docentes en ejercicio se abre como un espacio relevante en ese sentido.

/ / 8.5. La capacitación de los formadores

Mencionamos en el apartado 7 la gran variedad de temas y modalidades propuestos por los docentes a propósito de la pregunta sobre la capacitación. Queremos reflexionar ahora acerca de las diferentes maneras de concebirla.

Históricamente se ha ido configurando en nuestro sistema de enseñanza una concepción de la capacitación docente que se estructuró, básicamente, a partir de la figura de un capacitador -poseedor de un saber experto- y de los docentes que se capacitaban -receptores de las novedades que podrían mejorar la calidad de su trabajo-. En general, más allá de los diversos formatos que se fueron adoptando y que pudieron haber dado lugar a una mayor o menor participación de los docentes, todo ocurría como si se esperara *transferir* a los docentes un conjunto de contenidos definidos normalmente en el nivel técnico que solía acompañar a las gestiones educativas. Este modo de concebir la capacitación tiene una fuerte unidireccionalidad.

Esta unidireccionalidad, en tanto producto de una cierta perspectiva, se rompe cuando los docentes toman un rol activo participando en la producción de los contenidos de la capacitación en la que se implicarán. Algunas de las respuestas de los profesores formadores se ubican en esta perspectiva al considerar que la capacitación puede constituir un ámbito en el que se discutan problemas que se identifican como resultado de una reflexión sobre la experiencia cotidiana de trabajo. Esta reflexión -lo hemos visto- proviene de diversas fuentes: de las preguntas que abren algún trayecto de estudio, del análisis de algún tramo de la propia enseñanza, de las necesidades que impone enfrentar un proceso de reforma, de los interrogantes que se plantean a partir de la lectura de diferentes enfoques teóricos, etc.

Vemos entonces que las demandas de algunos profesores se inscriben en pedidos de capacitación que se realizan a partir de conocimientos que los docentes tienen, de problemas que ellos mismos reconocen y de análisis que han realizado en relación a su práctica. Al ser pedidos que incluyen los saberes de los docentes en la misma formulación de los contenidos de la capacitación, se vislumbra la posibilidad de otras modalidades que superen la lógica de la capacitación en la que se interpreta que el objetivo principal es el de _llenar_ las carencias de los profesores.

Al referirnos a diversos aspectos a lo largo de este informe hemos aludido a la compleja relación entre la escuela primaria y el profesorado. Esta relación adquiere una nueva dimensión de análisis al considerar la capacitación que los formadores solicitan. En efecto, creemos que es necesario pensar una oferta de capacitación que permita la entrada a la escuela y que la considere como objeto de estudio. Resulta imprescindible que el formador conozca las fuertes dificultades de encarar cambios en las escuelas primarias cuando no están dadas ciertas condiciones institucionales, por ejemplo, docentes que trabajan en doble turno, falta de espacios institucionales de encuentro y discusión con colegas, entre otros.

PALABRAS FINALES



Este trabajo ha sido pensado con el objetivo de alimentar -en diálogo con la perspectiva de los profesores de los institutos- un espacio de debate sobre algunos problemas de la formación de maestros en Matemática. Hemos dirigido nuestra mirada a la especificidad del área pero sabemos que -lo hemos señalado en varias oportunidades en este informe- los asuntos esenciales requieren una mirada de conjunto, una mirada institucional, una mirada compartida que pueda configurar la complejidad de la tarea a la que los formadores son convocados, una mirada que pueda reconocer tensiones y contradicciones entre teoría y práctica, entre diferentes tipos de saber, entre trasmitir y producir, entre enseñar y aprender. ¿Y cuáles son esos asuntos esenciales? Es claro para nosotros que esta pregunta debería estructurar todos los debates posibles en torno a la formación de maestros. En este sentido la pregunta está abierta y necesita trabajo compartido, necesita trabajo de construcción. De todos modos algunas cuestiones esenciales resultan ineludibles, aun reconociendo que diferentes posicionamientos pueden producir diferentes respuestas -válidas por cierto- a los problemas de la formación.

Es esencial que los futuros maestros entablen un vínculo con el conocimiento que les permita disfrutar del placer de trabajar con las ideas e involucrarse en la tarea de sumar a los niños a ese trabajo, entusiasmándolos frente al desafío intelectual.

Es esencial formar maestros que se acerquen a los alumnos con la convicción y el compromiso de que todos pueden -y deben- aprender en la escuela.

Es esencial considerar que quienes salgan hoy como maestros de los institutos de formación van a estar en contacto con los niños en el 2030 y en el 2040. Es por eso que, como aporta Perrenoud, debemos hacer elecciones susceptibles para prepararlos no sólo para el futuro más probable sino para el más deseable. Agregamos nosotros: preparar a los maestros para el futuro más equitativo que podamos imaginar, para el más inclusivo, para el más libre, es decir para el más democrático posible.



BIBLIOGRAFÍA



ARTIGUE, M., _Didáctica de las Matemáticas y Formación de Profesores_. Conferencia dictada en el I.E.S. Joaquín V. González, Buenos Aires, 2004.

BIRGIN, A., _Reproducción y cambio en la formación docente_. Ponencia en el seminario: La investigación Educativa en América Latina_, Flacso, Buenos Aires, 1991.

BIRGIN A., _Pensar la formación de docentes en nuestro tiempo_, en Terigi, F. (comp.) *Diez miradas sobre la escuela primaria.* Siglo XXI Editores Argentina, Buenos Aires, 2006.

BLOCK, D. y otros, Proyecto _Conocimientos del maestro para la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Insumos para el desarrollo de un perfil_. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México, 2006.

BRASLAVSKY. C., _Bases, orientaciones y criterios para el diseño de programas de formación de profesores_, en Revista Iberoamericana de Educación Nº 19, 1999. Disponible en: http://www.rieoei.org/oeivirt/rie19a01.PDF

CHEVALLARD, Y., _Aspectos problemáticos de la formación docente_. Conferencia impartida en las XVI Jornadas del Seminario Interuniversitario de Investigación en Didáctica de las Matemáticas (SI-IDM), Escuela de Magisterio de Huesca, Universidad de Zaragoza, 2001.

COLS, E., _La formación docente inicial como trayectoria_. Documento del Instituto Nacional de Formación Docente, Ministerio de Educación, Argentina, 2008.

DAVINI, C., La formación docente en cuestión: política y pedagogía, Paidós, Buenos Aires, 1995.

DIKER, G. y TERIGI, F., La formación de maestros y profesores: hoja de ruta, Paidós Cuestiones de Educación, Buenos Aires, 1997.

ESPINOSA, E., Un programa de formación docente en su realización cotidiana. Una aproximación etnográfica. Tesis de maestría, DIE, CINVESTAV. México, 1988.

MARUCCO, M., _Recorriendo la escuela_, en Solves, H. (comp.), La escuela: una utopía cotidiana. Paidós, Buenos Aires, 1993.

PARRA, C., _La escuela primaria nos concierne_, en Terigi, F. (comp.) Diez miradas sobre la escuela primaria. Siglo XXI Editores Argentina, Buenos Aires, 2006.

PERRENOUD, P., _Saberes de referencia, saberes prácticos en la formación de enseñantes: una oposición discutible_, en Compte-rendu des travaux du séminaire des formateurs de l´IUFM, Grenoble, 1994, pp 25-31.

PERRENOUD, P., Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Profesionalización y razón pedagógica, Editorial GRAÓ, Barcelona, 2004.

ROBERT, A. y POUYANNE, N., _Formar formadores de maestros de matemáticas de educación media: ¿por qué y cómo?_ Educación Matemática Núm. 17 Vol. 2, México, 2005.

ROCKWELL, E., La Experiencia Etnográfica. Historia y cultura en los procesos educativos. Paidós, Buenos Aires, 2009.

SADOVSKY, P., _Matemáticas: siglo XXI_, en Revista del Colegio Integral Martín Buber, Buenos Aires, 1999.

SADOVSKY, P., Enseñar Matemática hoy. Miradas, sentidos y desafíos, Libros del Zorzal, Buenos Aires, 2005.

TERHART, E., _Formas de saber pedagógico y acción educativa o ¿qué es lo que forma en la formación del profesorado?_, en Revista de Educación Nº 284, Ministerio de Educación, España, 1987.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA NACIÓN, Recomendaciones para la elaboración de Diseños Curriculares, Instituto Nacional de Formación Docente, 2008.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA, Informe final, Comisión Federal para la Formación Docente Inicial y Continua. 2005.

MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN, Programa de Transformación de la Formación Docente, Matemática y su enseñanza, documento curricular. 1994.

ANEX
O



/ / 1. Encuesta para docentes de los Institutos de Formación Docente a cargo de Matemática, Enseñanza de Matemática y de Didáctica/Enseñanza de Matemática

Estimado colega:

La presente encuesta se enmarca en un proyecto de investigación sobre la formación para la enseñanza de la Matemática en el Nivel Primario que lleva adelante el Área de Investigación del Instituto Nacional de Formación Docente. Para este estudio necesitamos contar con su respuesta reflexiva desde su rol de formador/a de docentes.

Consideramos que su participación y la de un importante grupo de colegas de diferentes puntos de nuestro país nos permitirán contar con información confiable para pensar las prácticas formadoras.

Intentamos acercarnos a sus experiencias y conocer su perspectiva respecto de algunos problemas que hoy enfrentan los formadores de maestros en el área de Matemática con la intención de construir una visión de lo que sucede tanto como de lo que se desea que suceda. Es nuestra intención como equipo compartir con usted el informe que surja del análisis de estas encuestas.

La encuesta contiene preguntas que se pueden contestar eligiendo entre opciones propuestas, y otras preguntas más abiertas en las cuales le pedimos que escriba sus ideas. Para estas preguntas más abiertas puede ocupar todos los renglones que necesite, aunque hayamos indicado sólo un espacio pequeño con algunos puntos.

Desde ya agradecemos su colaboración.

Estructura de la Encuesta

BLOQUE 1: Datos personales y formación
A. Datos personales/inserción laboral
B. Formación

BLOQUE 2: Sobre la institución
A. Estructura curricular
B. Reuniones de trabajo entre docentes

BLOQUE 3: Sobre la enseñanza
A. Contenidos
B. Programa
C. Evaluación

BLOQUE 1: Datos personales y formación.

En esta sección le solicitamos algunos datos personales y laborales, así como información respecto de su formación.

Datos personales / inserción laboral

1) Edad: &

2) Sexo: M: .X.. F:&

3) Nombre todas las materias que dicta en el instituto en que se lo encuesta.

Nombre completo de la cátedra, materia o espacio curricular	Año (de la carrera) al que pertenece la materia:	Cuatrimestral/ Anual	Titular/Interino/Suplente	Antigüedad en la cátedra

4) Además del cargo de docente, ¿tiene usted algún otro cargo en esta institución? (Marque con X la opción elegida.)

NO		responde NO, pase a la pregunta 5)
SI		

Indique las funciones que cumple

&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&...

5) Sobre la antigüedad docente:

a) ¿Cuál es su antigüedad docente? Consigne años cumplidos. En el caso que su antigüedad sea menor a un año, escriba 00.

b) ¿Cuál es su antigüedad en este establecimiento? Consigne años cumplidos. En caso de que su antigüedad sea menor a un año, escriba 00.

6) Además de trabajar en el ISFD, usted trabaja en:
(Marque con X todas las opciones que correspondan)

a) Escuelas primarias			
b) Escuelas de nivel medio			
c) Otros ISFD			
d) Universidad			
e) Otras instituciones de capacitación de maestros			
f) Otros Mencionar cuáles			

7) Consigne la cantidad de horas reloj semanal que trabaja en cada una de las actividades que realiza.

	Como docente	Con otra función
a) Este Instituto de Formación Docente		
b) Otros institutos de formación de maestros		
c) Instituto de formación de profesores		
d) Escuelas primarias		
e) Escuelas secundarias		
f) Universidad		
g) Otras instituciones de capacitación de maestros		
h) Otros: mencionar cuáles		

Formación

8) Señale todos los estudios realizados. Marque las opciones de acuerdo con los títulos obtenidos. Indique el año y el tipo de institución (pública o privada) en la que los obtuvo.

	SÍ/NO	Año	Tipo de institución (pública o privada)
a) Maestro Normal Nacional			
b) Profesor para la Enseñanza Primaria/Elemental			
c) Profesor de Matemática-título universitario			
d) Profesor de Matemática-título terciario no universitario			
e) Otros títulos de profesor (universitarios/no universitarios)			
f) [illegible]			

Para los ítems e) y f), especificar cuáles:

9) Actualmente, ¿se encuentra realizando estudios de educación superior o posgrado?
(Marque con X la opción elegida.)

NO		nde NO, pase a la pregunta 10)
SI		

Indique:

a) Título que obtendrá ....

b) Tipo de institución (pública o privada) ....

10) Durante los últimos cinco años, ¿usted asiste o asistió a actividades de capacitación docente de 40 horas reloj o más?

NO		esponde NO, pase a la pregunta 12)
SI		

11) Complete el siguiente cuadro con los datos del curso. Indique el nombre del curso y señale con una X la institución en la que realizó la capacitación.

Nombre del curso	Modalidad (Presencial o a distancia)	Institución en la que lo realizó (Marque con X la opción elegida.)					
		Universidad	Instituto de Formación Docente	Institutos de capacitación jurisdiccional	Gremio	ONG	Otras (especificar)

12) A su juicio, ¿qué capacitación específica (qué temas, organización, duración, etc.) sería pertinente/conveniente/necesaria/útil/posible para enriquecer su práctica como formador de maestros en el área de Matemática?

BLOQUE 2: Sobre la institución

Aspectos de la estructura curricular

Los modos de articulación entre los contenidos matemáticos y los contenidos didácticos en la formación de maestros han sido, y siguen siendo, objeto de debate. En los últimos diez años y hasta el presente, con la intención de buscar una mayor articulación, en muchos de los Diseños Curriculares de la Formación Docente se optó por sustituir las dos materias _Matemática_ y _Didáctica de Matemática_ por _Didáctica/Enseñanza de Matemática 1 y 2_. En algunos casos se incorporaron talleres, seminarios, etc. con la misma finalidad. También se promovió la participación de los profesores de las didácticas específicas en los espacios de prácticas y residencia.

Las preguntas que proponemos a continuación tienen como propósito conocer tanto la situación de su instituto como su punto de vista al respecto.

13) Sobre la articulación Matemática/Didáctica de Matemática

De los siguiente cuatro cuadros, elija aquél que mejor describa el plan vigente y la situación en su instituto y complete las frases que se proponen:

a) El Diseño Curricular vigente contempla el reemplazo de las materias _Matemática_ y _Didáctica de la Matemática_ por _Didáctica (o Enseñanza) de Matemática_ 1 y 2. En las dos materias se tratan aspectos didácticos y matemáticos.

- En la primera materia trabajamos sobre &&&&...................................&..
- En la segunda materia trabajamos sobre &&&&&..&.

- En mi opinión esta opción tiene:
  las siguientes ventajas &&&&..&&

  las siguientes desventajas&&&&&&&&&&&..&&
.

b) El Diseño Curricular contempla el reemplazo de las materias _Matemática_ y _Didáctica de la Matemática_ por _Didáctica (o Enseñanza) de Matemática 1 y 2_, pero en los hechos, se sigue dando _Matemática_ en la primera materia y _Didáctica de la Matemática_ en la segunda.

- Esto ocurre porque &&&&&&&&&&&&&&&&...&&

- En la primera materia trabajamos sobre &&&..&&.
- En la segunda materia trabajamos sobre &&&..&&&.

- En mi opinión esta opción tiene:
  las siguientes ventajas &&&..&&&

  las siguientes desventajas&&&&&&&&&&&..&&

b)c) En el Diseño Curricular se define una materia con contenidos matemáticos (_Matemática_) y otra materia con contenidos de Didáctica de la Matemática (_Didáctica/Enseñanza de la Matemática_)

- En la primera materia trabajamos sobre&&&&...&

- En la segunda materia trabajamos sobre&&&...&&&.

- En mi opinión esta opción tiene:

las siguientes ventajas &&&&..&&

las siguientes desventajas&&&&&&&&&...&&&&

.

d) Ninguna de las anteriores describe la situación de mi instituto.

La situación en mi instituto es:

- En mi opinión esta opción tiene:
las siguientes ventajas &&&&&&&&...&&&

las siguientes desventajas&&&&&&&...&&..

14) Sobre la participación de los profesores del área de Matemática en espacios de práctica y/o residencia:

a) En su instituto, ¿hay profesores de Matemática que asesoran a los alumnos en las prácticas y/o residencia?
(Marque con X la opción elegida.)

NO		responde NO, pase a la pregunta d)
SI		(Si responde SÍ, pase a la pregunta b)

b) Para asesorar a los alumnos durante las prácticas y/o residencia, los profesores de Matemática tienen un horario asignado para:
(Marque con X la opción elegida.)

Concurrir a las escuelas primarias			
Reunirse en el instituto			
Concurrir a las escuelas primarias y reunirse en el instituto			
f) Otras cuáles			

c) ¿Participa usted en el asesoramiento a alumnos durante las prácticas o la residencia?
(Marque con X la opción elegida.)

NO	
SI	

d) ¿Considera pertinente la participación de los profesores de las didácticas específicas en los espacios de la práctica o residencia?
(Complete la opción elegida.)

NO, porque &&&&&&&&..&&&&.

SÍ, porque ....&

Reuniones de trabajo entre docentes

15) ¿Se promueven en su institución reuniones de trabajo entre docentes?
(Marque con X la opción elegida.)

NO		responde NO, pase al bloque 3)
SI		

16) Tomando en cuenta las últimas reuniones a las que ha asistido, comente -si es el caso- qué asuntos de los tratados le han resultado interesantes y/o cuáles asuntos usted desearía trabajar con sus colegas.

....

....

BLOQUE 3: Sobre la enseñanza

En este bloque se indagan algunas cuestiones de su práctica de enseñanza: los contenidos que trabaja en la/las materias que dicta, el/los programas y las evaluaciones.

Los contenidos

17) La tarea de tratar los contenidos matemáticos de la escuela primaria requiere realizar recortes y priorizaciones, dado que no resulta posible tratar todos y cada uno de ellos con el mismo nivel de profundidad.

A continuación presentamos un cuadro en el que, en una de sus dimensiones, se enumeran los grandes bloques o ejes de contenidos del Nivel Primario y, en la otra dimensión, se enumeran tipos de tratamiento que pueden admitir cada uno de los contenidos. Estos tipos de tratamiento se refieren tanto a aspectos vinculados al trabajo matemático como al didáctico.

a) Le pedimos que marque con X las combinaciones que considera pertinentes y logra realmente tratar en sus clases. Asimismo, hemos dejado filas y columnas en blanco para que usted pueda agregar componentes en las dos dimensiones del cuadro.

	Resolver problemas y ejercicios	Fundamentar, explicitar propiedades	Conocer aspectos históricos y epistemológicos	Conocer conceptualizaciones de los niños Otros (especificar)	Analizar propuestas, secuencias, textos.	Seleccionar, elaborar, organizar proyectos de enseñanza	Resolver problemas y ejercicios	Resolver problemas y ejercicios	
Número									
Sistema de Numeración									
Operaciones con números naturales									
Cálculo mental									
Fracciones									
Proporcionalidad									
Geometría									
Medida									
Otros (especificar									

b) ¿Hay algunas cuestiones (contenidos, tipos de actividades, etc.) que a usted le gustaría tratar en sus materias pero no le resulta posible hacerlo?
(Marque con X la opción elegida.)

NO		esponde NO, pase a la pregunta 18)
SI		(especificar cuáles) &

c) Marque con X los motivos por los cuales no le resulta posible tratar estas cuestiones.

Limitaciones de tiempo			
Falta de bibliografía específica para la formación docente			
Dificultad de acceso a la bibliografía			
Nivel de los conocimientos matemáticos de los alumnos			
Complejidad de los contenidos a tratar			
Otros		cuáles	

18) Por diversos motivos, algunos docentes dejan de lado el tratamiento de los contenidos del Primer Ciclo de la escuela primaria. ¿Qué opina sobre esta opción? Explique brevemente su respuesta.

19) En muchos diseños curriculares se plantea la enseñanza del álgebra como contenido matemático de la formación de maestros. ¿Trabaja algo de esta _zona_ de la Matemática?
(Marque con X la opción elegida.)

NO			
SI		(especificar qué contenidos trabaja)	

20) ¿Considera importante para la formación de maestros enseñar cuestiones algebraicas?
(Complete la opción elegida.)

NO, porque &&&&..&&&&&&&&&.

SÍ, porque &...

21) ¿Hay contenidos matemáticos que usted enseña que NO son contenidos de enseñanza en la escuela primaria? Le pedimos que mencione brevemente cuáles son dichos contenidos y los propósitos por los que los incluye.

22) De todos los temas que enseña mencione alguno que le parezca muy rico y explique por qué.

23) De todos los temas que enseña mencione cuáles le resultan especialmente arduos y explique por qué.

24) a) Mencione cuáles son los temas más importantes con los que los alumnos presentan dificultades en el profesorado.

b) Sobre cuáles de los aspectos anteriores los alumnos salen fortalecidos como resultado de la formación del profesorado.

25) Seguramente usted tiene una idea de cómo está funcionando en este momento la enseñanza de la Matemática en la escuela primaria.

a) Descríbala brevemente: &&&&&&&&&&&&&&...&&&&&

b) Indique en base a qué _fuentes_ ha configurado esa idea:
(Marque con X las opciones elegidas.)

porque trabaja en una escuela primaria			
Falta dporque asiste regularmente a una escuela primaria acompañando a sus alumnos del profesorado			
porque se lo comentan sus alumnos			
porque se lo comentan otros colegas			
porque es madre/padre de alumnos que cursan o han cursado hace poco la escuela primaria			
Otros		cuáles	

26) ¿Cuáles de los siguientes materiales usa usted en sus clases o forman parte de las lecturas obligatorias de sus alumnos?
(Marque con X las opciones elegidas)

Diseño Curricular			
Documentos de desarrollo curricular de su jurisdicción o de otras jurisdicciones			
Libros de texto de escuela secundaria			
Libros de texto de escuela primaria			
Planificaciones de maestros de escuela primaria			
Cuadernos de clase de niños de escuela primaria			
Producciones infantiles			
Registros de observaciones de clases			
Textos (libros o artículos) de Didáctica de la Matemática			
Textos (libros o artículos) con propuestas de enseñanza			
Apuntes de cátedra			
Otros		cuáles	

27) Sabemos que los alumnos que comienzan el profesorado llegan con formaciones matemáticas muy diversas. En general, muchos alumnos parecen tener conocimientos matemáticos muy frágiles.
A continuación proponemos una lista de opciones posibles para enfrentar esta cuestión. Mencione todas aquellas con las cuales se siente bastante identificado. Si quiere agregar y/o modificar las frases para hacerlas más suyas, hágalo.

Retomo los contenidos del primario (y algunos del secundario), profundizándolos.			
Tomo algunos contenidos elementales (por ejemplo operaciones) y trabajo en torno a la fundamentación de propiedades.			
Explicito que hay contenidos que deberían saber y que tendrán que estudiar por su cuenta.			
Elijo temas que no sean muy complejos para que los alumnos los puedan encarar.			
Trato de fortalecerlos primero en cuestiones de razonamiento para que puedan entender los temas.			
No estoy dispuesto a renunciar a mi plan de trabajo. Cuando aparecen dificultades por carencias de los alumnos organizo un trabajo complementario para que estudien por su cuenta.			
Asumo que esta es la realidad y termino dando mucho menos (en cantidad y en calidad) de lo que quisiera. Sé que esto resiente la formación pero no sé qué hacer.			
Exijo mucho en los primeros exámenes para que estudien más.			
Otras		cuáles	

Programa

28) En los últimos tres años ¿ha realizado cambios en el programa de su asignatura?
(Marque con X la opción elegida)

NO		responde NO, pase al bloque C)
SI		(Si responde SÍ, pase a la pregunta 29)

29) **a)** ¿Podría mencionar en qué consistieron esos cambios?

b) ¿A qué se debieron los cambios?
(Marque con X la opción elegida. Puede marcar más de una opción.)

Análisis de logros y obstáculos en el dictado de la materia			
Intercambios con colegas			
Cambios en los diseños curriculares			
Demandas de los alumnos			
Demandas de otros profesores			
Acuerdos institucionales			
Aportes de instancias de capacitación			
Incorporación de bibliografía			
Otros		cuáles	

Evaluación

30) Sabemos que es frecuente en muchos institutos que los alumnos posterguen el momento de rendir las materias o tengan dificultades para aprobarlas.

a) Este fenómeno, ¿se da a propósito de las materias que usted dicta?
(Marque con X la opción elegida)

NO		esponde NO, pase a la pregunta 31)
SI		(Si responde SÍ, pase a la pregunta b)

b) ¿Usted piensa que se da en mayor proporción en Matemática que en otras materias?
(Marque con X la opción elegida)

NO	
SI	

c) ¿Cuáles piensa usted que son las razones principales por las que se demora la aprobación de los alumnos en su materia?

d) ¿Existen en su instituto acciones que atiendan a esta problemática?
(Marque con X la opción elegida)

NO			
SI		(especificar cuáles)	

e) Si estuviera en sus manos, ¿qué acciones específicas propondría?

31) Quisiéramos conocer qué instancias instrumenta usted para la acreditación de sus alumnos. (Marque con una X en las opciones que correspondan.)

	Individual	Grupal
Tipo de instancias		
Exámenes escritos presenciales		
Exámenes escritos domiciliarios		
Exámenes orales		
Trabajos prácticos presenciales		
Trabajos prácticos domiciliarios		
Participación en las clases		
Otros (especificar)		

32) Si sus alumnos enfrentan instancias de exámenes escritos a lo largo de la cursada, marque con una X qué cuestiones incluye:

Problemas matemáticos			
Análisis didácticos			
Preguntas sobre la bibliografía			
Otros		cuáles	

Le agradecemos nuevamente su colaboración por haber respondido estas preguntas.
A continuación puede agregar todos los comentarios y/o aclaraciones que desee.

....

....

....

....

....

/ / 2. Articulación entre aspectos matemáticos y didácticos por jurisdicción

